

Editorial Experiencia: Suipacha 128, 3º K (1008) Cap. Fed.

Volumen V - Nro. 95 - 2da. quincena de Agosto de 1984 - Precio $a 37



2do. CONGRESO LATINOAMERICANO DE INVESTIGACION OPERATIVA E INGENIERIA DE SISTEMAS

14avas. JORNADAS ARGENTINAS DE INFORMATICA E INVESTIGACION OPERATIVA

Organizado por la Asociación Latinoamericana de Investigación Operativa en el Centro Cultural General San Martín del 20 al 24 de agosto se desarrollarán la 2 CLAIO – 14 JAIIO.

Con este Congreso la SADIO refirma una trayectoria que comenzó en el año 1961 y se ha transformado en un acontecimiento de importancia para los profesionales de la informatica.

A continuación haremos una breve reseña histórica de las Jornadas.

Primeras Jornadas Argentinas sobre técnicas matemáticas en la industria, el comercio y la administración pública. 29 al 31 de mayo de 1961.
Cálculo, Control automático, Control de Calidad, Estadística, Investigación Operativa.

2das. Jornadas Nacionales de Investigación Operativa.
5 al 8 de setiembre de 1962.
Metodología de la Investigación Operativa. Aplicaciones industriales, macroeconómicas, militares, administración pública y otras.

3ras. Jornadas Nacionales de Investigación Operativa.
4 al 7 de setiembre de 1963.

4tas. Jornadas Nacionales de Investigación Operativa.
19 al 21 de agosto de 1964.
El desarrollo nacional. La comercialización de productos. Los problemas agropecuarios. Los productos industriales.

5tas. Jornadas Nacionales de Investigación Operativa.
6 al 8 de noviembre de 1965.
Aplicaciones generales de la Investigación Operativa y de la modelización.

6ta. JAIO
16 al 18 de noviembre de 1966.
Presidente: Sr. Hugo Casadellá.
Comercialización. Empresas e inflación. Metodología de la Investigación Operativa. Simulación. Producción. Modelos en análisis.

7ma. JAIO
24 al 26 de julio de 1968.
Presidente: Brigadier Carlos F. Bosch.
Aplicaciones en comercialización. Simulación y computación. Economía y Finanzas.

8va. JAIO
9 al 11 de diciembre de 1970.
Presidente: Ing. Jorge Raúl Basso Dastugue.
Sector Público. Inversiones. Producción industrial. Comercialización y distribución. Administración y finanzas.

1er. CIADI
Primer Congreso Iberoamericano de Informática.
28 de mayo al 3 de junio de 1972.
Organizaron: Sociedad Argentina de Investigación Operativa y Sociedad Argentina de Computación con el apoyo de la Presidencia de la Nación y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires. Aplicaciones especiales. Banco de datos y recuperación de información. Cálculo numérico. Censos y estadísticas. Computadora: componentes y circuitos. Ciencia de computación. Educación. Investigación Operativa aplicada y teórica. Planeamiento y desarrollo económico. Programas de aplicación. Simulación. Sistemas de Información gerencial. Taxonomía numérica. Teoría de sistemas.

9na. JAIO
21 al 23 de octubre de 1974.
Presidente: Ing. Roberto Alam.
Econometría y estadística. Urbanismo y tráfico. Optimización. Redes. Planificación económico-financiera. Gestión de stocks. Programación y control de la pro-

(continúa pág. 13)

EL CONGRESO DE LA SADIO

La informática, con presencia social, se apoya en tres elementos: el comercial, el industrial y el académico. Su interrelación tiene consecuencias económicas y sociales. Un caso interesante lo tenemos en el proceso de formación de lo que se llama el Silicon Valley en California. La Universidad de Stanford, como centro de investigación y generador de recursos humanos, actuó de catalizador de un semillero de empresas que integradas en un circuito comercial e industrial produjeron un fenómeno de importante impacto social en los EE.UU. Parte de esta historia es la pequeña empresa que iniciaron dos egresados de Stanford de apellidos Hewlett y Packard o firmas creadas por profesores como el caso de William Shockley (Premio Nobel de Física), coinventor del transistor, que enseñaba ingeniería eléctrica.

El fenomeno del Silicon Valley es un ejemplo ilustrativo de la influencia de la Universidad como generador de cambios tecnológicos con impacto social.

Si pensamos en una informática, integrada a nuestra realidad a través de los tres factores que definimos, se observa que el gran ausente es la Universidad, que no está a la altura de lo que lo que debería ser una de sus funciones más importantes: la formación de élites pensantes en informática que interactúen en el mejoramiento de nuestra calidad de vida.

Una experiencia nuestra ha sido el proyecto CEFIBA, que fue desarrollado entre los años 1958 y 1962, construyéndose en la Facultad de Ingeniería de Buenos Aires la primera computadora digital transitorizada en Latinoamérica, y se formaron alrededor de este proyecto profesionales que comenzaron a integrarse a empresas privadas. Lamentablemente a diferencia de lo sucedido con la Universidad de Stanford, la semilla de este impulso no germinó. Pero hoy es importante rescatar para la informática lo que podemos llamar "el espíritu CEFIBA".

Dentro de esta perspectiva consideramos que el Congreso de SADIO que se inaugura, como foro de intercambio de ideas, es una importante contribución al mejoramiento del nivel profesional y tendrá influencia sobre la docencia e investigación en la Universidad, de la que esperamos las grandes respuestas al desafío que representa la informática.

TARIFA REDUCIDA
Concesión Nº 3849

MUNDO INFORMATICO
PUBLICACION QUINCENAL



EDITORIAL EXPERIENCIA

Suipacha 128
7º Cuerpo
Piso 3 Dto. K - 1008 Cap
Tel. 35-0200
90-8758 (Mensajería)

Director - Editor
Ing. Simón Pristupin

Consejo Asesor
Ing. Simón Pristupin

Consejo Asesor
Jorge Zaccagnini
Lic. Raúl Montoya
Lic. Daniel Messing
Cdor. Oscar S. Avendaño
Ing. Alfredo R. Muñiz Moreno
Cdor. Miguel A. Martín
Ing. Enrique S. Draier
Ing. Jaime Godelman
C.C. Paulina C.S. de Frenkel
Juan Carlos Campos

Redacción
Ing. Luis Pristupin

Armado
Gustavo Campana

Coordinador de Producción
Sonia Córdoba

Suscripciones
Daniel Videla

Administración de Ventas
Nélida Colcerniani

Publicidad
Daniel Heidelman

Traducción
Eva Ostrovsky

Representante en Uruguay
VYP
Av. 18 de Julio 966
Loc. 52 Galería Uruguay

Mundo Informático acepta colaboraciones pero no garantiza su publicación.
Enviar los originales escritos a máquina a doble espacio a nuestra dirección editorial.
M.I. No comparte necesariamente las opiniones vertidas en los artículos firmados. Ellas reflejan únicamente el punto de vista de sus autores.
M.I. se adquiere por suscripción y como número suelto en kioscos.

Precio del ejemplar: Sa 37
Precio de la suscripción: Sa1000

Suscripción Internacional
América

Superficie: U$S 30
Vía Aérea: U$S 60

Resto del mundo
Superficie: U$S 30
Vía Aérea: U$S 80

Composición: LETRA'S
Uruguay 328 - 4º "B"

Impresión: S.A. The Bs. As. Herald Ltda. C.I.F., Azopardo 455, Capital.

Registro de la Propiedad Intelectual Nro. 37.283

Software

Una nueva concepción: El enlatado

Dr. Roberto Segura

Para la perspectiva memoriosa de nuestra editorial, que ha acompañado la historia de la informática argentina, la figura del Dr. Roberto Segura nos es claramente conocida y ubicada en los ya lejanos comienzos del desarrollo de la llamada programación standard. La primera empresa donde vehiculizó sus doctrinas y estrategias de trabajo fue INTEC, cuya continuadora fue la actual INSOFT S.A. En esta empresa desarrolló una serie de productos con el rótulo INSOFT-WARE para una gama de computadores personales que abarca los productos IBM, Texas, Wang, Microsistemas, NCR y Hewlett Packard. En esta etapa de su actividad se ha aferrado a un concepto que ha lanzado al mercado: el software "enlatado". En defensa, apoyo y promoción de este concepto se ha acercado a nuestra publicación. Aquí sus ideas.

LA SITUACION DEL USUARIO

En materia de software de aplicación, el usuario dependía generalmente de la mayor o menor capacidad de programación propia (a través de profesionales contratados o centros de cómputos instalados en la empresa), de la contratación de software "específico" desarrollado fuera de su organización, o de la posibilidad de acceder a algún sistema "preplaneado" recomendado por el fabricante o distribuidor del hardware.

NUESTRA ESTRATEGIA

Como se sabe, desarrollar software es una tarea casi artesanal que demanda fuertes inversiones de tiempo y dinero. El objetivo que nos propusimos cinco años atrás era llegar al mercado para solucionar los problemas de gestión administrativa.

El primer gran escollo que presentaban los computadores personales versus los minicomputadores era que no soportaban la organización de archivos indexados, excepto en COBOL. Para aquellos no iniciados en informática vale aclarar que la estructura de archivos indexados permite independizar el "nombre o clave" que tenga un campo de datos (lugar donde se guarda la información) respecto del lugar físico donde se lo guarde (nombre del sector del disco/diskette).

La libertad de la definición en cuanto a la clave del registro, el formato (numérico-alfabético-alfanumérico), la longitud (cantidad de bytes asignados), y la multiplicidad de claves según necesidad, es la base para poder definir buenos sistemas de aplicación.

Este fue sin duda un tema de difícil resolución, dado que, lejos, la estructura de programación más eficiente para los equipos tipo PC es la del lenguaje BASIC. Así, pues, empezamos por desarrollar una "estructura de archivos indexados Basic" (software de base) y recién después comenzamos a transferir el "know-how" que habíamos alcanzado en años de instalación de sistemas administrativos (software de aplicación).

Nuestra estrategia fue desarrollar software de base para conseguir luego productos buenos y económicos en software de aplicación.

De esta manera hicimos los siguientes desarrollos:

— Sistema de Contabilidad (SISCON); de Subdiarios (SISSUB); Integrado de Ventas (SI), con facturación, stock, cuentas corrientes; Integrado de Compras, compuesto por módulos independientes que pueden trabajar conjuntamente; de Proveedores (SIP); de Stock (SIS); de Administración de Personal —liquidación de sueldos y jornales— (SAP), y sistemas para mercados verticales, como administración escolar (SISAE), concesionarios de automotores (SISCA) y agencias de publicidad (SISAP).

EN BUSCA DE LA PERSONALIZACION

Otro detalle estratégico: El usuario puede autoinstalar cualquiera de nuestros sistemas prácticamente "a medida", y esto tiene mucho que ver con el esfuerzo ya mencionado que nos demandó la confección de software de base (archivos indexados BASIC).

En cuanto a la comercialización, su forma en nuestros productos es distinta. Antes la casa de software estaba siempre ligada directamente al usuario; ahora no, se encontró la manera de "enlatar" los sistemas (presentarlos en cajas) provistos del diskette maestro de programas, el manual y una serie de accesorios que nos permiten "personalizar" cada versión adquirida sin tener más contacto con el adquirente que la comunicación postal, cuando sea necesario.

Vale decir que cualquier distribuidor local de hardware, (para las marcas que ya desarrollamos) puede adquirirnos el software de aplicación que desee y recibir incluso diskettes de "autodemo" que le simplificarán su tarea de demostración al usuario y comercialización de los programas.

En este punto reside quizá la máxima novedad, en su método de comercialización, ya que ahora el distribuidor de equipos puede disponer sin esfuerzo propio ni atención post-venta (que naturalmente podemos realizar en los casos que nos sea requerido), de sistemas autoinstalables por el usuario.

Porque, pese a ser "enlatados", son sistemas que no perdieron su flexibilidad y capacidad de adaptación, ya que cuentan con una parametrización "específica" en cada módulo que abarca la casi totalidad del espectro de posibilidades que el mercado argentino necesita usualmente.

EL ROL DEL DISTRIBUIDOR

El negocio del distribuidor es vender hardware y no involucrarse en el costoso servicio de post-venta y actualización de sistemas. No es muy buen negocio comprometer la imagen de seriedad del distribuidor con paquetes de programas que pueden ser de dudoso comportamiento. Si una software-house no presta un buen servicio se la cambia sin resentir la imagen propia ante el cliente.

Por otro lado, el experto en computación sabe bien que detrás de semejanzas entre "títulos", se agazapan las peores "trampas" para el usuario. Cuantas veces hemos escuchado quejas del "mal computador que se adquirió", resintiendo a la marca y al distribuidor, cuando en realidad lo que ocurre es que se seleccionó mal el programa, solamente. Sin embargo, la reacción del usuario es siempre justificada, ya que nadie puede ser en el mundo actual "un experto en todo". Y esto el distribuidor lo sabe bien.

Por último, distribuidores líderes en plaza (que marcan tendencia), y hasta diría que incluso los más grandes, ya decidieron comercializar paquetes de programas de buenas casas de software y no desarrollan paquetes propios, aún cuando podrían hacerlo.

UN PUNTO CLAVE: LOS COSTOS

Sin embargo, el costo de cada paquetes completo de sistemas básicos, no le cuesta al usuario de un PC sino entre el 15% y el 30% de la inversión en el hardware que hizo.

Hoy, el usuario ya no precisa tener personal altamente calificado en su organización (analistas, programadores, etc.) y realmente sólo este tipo de servicios (derivado a las software-houses) hace accesible la computación para miles de pequeñas empresas.

A MODO DE CONCLUSION

Estoy plenamente convencido de que entramos en la era del "enlatado". Pese a lo pintoresco de la palabra creo que entrará a tener popularidad porque encierra en idioma bien hispano una verdad económica y tecnológica insoslayable.

ERRATA

En el MI anterior en un artículo Autonomía Informática de Newton Braga Rosa en el Cuadro 1 en las columnas Tecnología Nacional y Tecnología Importada las palabras Nacional e Importada tienen intercambiado el orden de estos títulos.

panoramas

Panorama de la industria electrónica

El Ing. Edgardo Cohen es Ingeniero en Telecomunicaciones, egresado de la Universidad Nacional de Buenos Aires. Realizó estudios de post-grado en el Philips International Institute de Eindhoven (Holanda). Formó parte del equipo que diseñó y construyó el primer computador argentino, CEFIBA, en la Facultad de Ingeniería (UBA) donde efectuó tareas de I y D en el Laboratorio de Aplicaciones Electrónicas. Fue Jefe de Ingeniería de Producto en Olivetti Argentina S.A., habiendo tenido a su cargo diversos proyectos, diseños e instalaciones de sistemas de comunicaciones y transmisión de datos.



Ing. Edgardo Cohen

Actualmente se desempeña en el Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Formó parte –en calidad de experto en el sector de Computación y Máquinas de Oficina– del equipo binacional germano-argentino que realizó el Estudio sobre el Desarrollo de la Industria Electrónica Argentina.

Fue docente en la UBA y la Universidad de Belgrano y actualmente lo es en el Instituto de Tecnología ORT. Ha sido asesor de empresas en temas de su especialidad y ha publicado numerosos artículos en diversos medios nacionales habiendo asimismo presentado trabajos en congresos y seminarios.

Fue por primera vez a mediados de la década del '70 cuando algunos especialistas comenzaron a calificar como revolucionarios a los hechos que se estaban produciendo en el seno de la industria electrónica, adjudicándole al término revolucionario el significado de alteración abrupta o de naturaleza discontinua en el curso de los acontecimientos. Estos hechos no fueron el resultado de un único avance o invento tecnológico, sino el producto de la maduración y convergencia de un conjunto de disciplinas tales como microelectrónica, optoelectrónica, informática, comunicaciones, micromecánica, inteligencia artificial, etc., que suelen ser actualmente denominadas colectivamente como "tecnología de la información" o "complejo electrónico".

Como consecuencia, estos hechos no se tradujeron en un único cambio en el nivel de la producción electrónica sino en un importante incremento en su tasa de crecimiento.

Esta tasa de crecimiento, mucho mayor que la del conjunto de la economía mundial, convirtió a la electrónica en uno de los principales factores dinámicos del crecimiento económico y la llevó en pocos años a ser el sector industrial individual más importante por el volúmen de su producción.

El proceso de crecimiento de la electrónica aún no se ha detenido ni existen pronósticos que se atrevan a predecir su estabilización.

Más importante aún, los avances tecnológicos que motorizan ese crecimiento se han constituido en el elemento clave y vital de la automatización de las actividades productivas y de servicios y por consiguiente han convertido a la industria electrónica en la llave de la producción de bienes de capital.

En el momento actual existe pleno consenso en estimar que las posibilidades brindadas por la electrónica colocan a la humanidad en los umbrales de la segunda revolución industrial, durante la cual la automatización de los sistemas productivos permitirá sustituir a la inteligencia humana empleada al pie de máquina así como la primera revolución industrial suplantó a la fuerza humana empleada en los procesos productivos.

Como todo cambio revolucionario, también éste trae consigo beneficios –más y mejores bienes y servicios a disposición de la humanidad– y sufrimientos –cambios traumáticos en la distribución de la riqueza entre los grupos humanos.

El crecimiento en el volúmen de la producción electrónica se produce porque ésta:

* Introduce productos y servicios antes inexistentes en el mercado.

* Sustituye productos previamente elaborados con otras tecnologías –principalmente metalmecánica– mejorando sus prestaciones y reduciendo sus costos.

* Avanza tecnológicamente en forma continua, reduciendo el costo de sus productos y generando una espiral creciente de menor costo - mayor mercado - mayor escala - menor costo.

En los países que han construido ventajas comparativas en electrónica, ésta actúa como factor multiplicador de la economía al permitir que otras actividades productivas adquieran ventajas competitivas gracias a la electrónica incluida en los productos, en los procesos productivos y en los métodos de diseño, todo lo cual mejora las prestaciones, abarata la producción, asegura la calidad y ahorra recursos.

Estas ventajas competitivas se otorgan muchas veces a costa de los países en vías de desarrollo, centralizándose nuevamente producciones que en años anteriores habían comenzado a derivarse a éstos.

Como contrapartida, en los países que no poseen ventajas comparativas en electrónica ocurre que:

* Aumentan las importaciones.

* Se pierden puestos de trabajo debido a las producciones sustituidas por productos electrónicos importados y a aquellas que no pueden competir con otras extranjeras a las cuales la electrónica otorga ventajas competitivas.

* Se enfrentan mercados de muy baja rentabilidad en otros productos en los cuales la electrónica todavía no está presente y en los que se concentran los países en vías de desarrollo que enfrentan problemas similares frecuentemente resueltos por la vía de reducciones en los niveles salariales.

En la Argentina los comienzos de esta revolución coincidieron con la política de desindustrialización intencional aplicada por la dictadura que amplificó sus consecuencias negativas –pérdida de puestos de trabajo e incremento de las importaciones–; enmascaró el rol del cambio tecnológico como una de las causas del fenómeno e impidió la adaptación oportuna del aparato productivo nacional.

Las importaciones argentinas de electrónica pasaron de un promedio de 100 millones de dólares anuales en el período '70-'76 a 1250 millones en 1981 y 450 millones estimados en 1983, representando estas cifras un porcentaje de las importaciones totales del 4% en 1977, 13% en 1981 y algo menos del 10% en 1983. El aporte de la industria electrónica local al mercado, que en el período '70-'76 se mantuvo en alrededor del 80% de éste, en 1979 era solo el 50% y se puede estimar para 1982 en alrededor del 35%. Estos números reflejan solamente la importación de productos básicamente electrónicos, no estando cuantificada la pérdida de puestos de trabajo y el incremento de las importaciones por influencia indirecta y secundaria de la electrónica.

La sustitución de importaciones electrónicas en el corto plazo y la creación de ventajas compartidas en electrónica en el mediano y largo plazo resultan ser por lo que antecede piezas vitales en la formulación de la estrategia nacional, concibiendo ésta no solo dentro del marco conceptual restringido de la defensa –en el cual el rol de la electrónica es obvio– sino como esquema global destinado a lograr el desarrollo armónico de la Nación.

¿Qué entendemos por ventajas comparativas en electrónica?

Es una situación en la cual resulta posible concebir, diseñar, producir, vender, emplear y adquirir sistemas, equipos y partes electrónicas en condiciones económicas similares a las que existen en los países desarrollados. Como en cualquier actividad industrial y/o comercial estas ventajas surgen parcialmente de la magnitud de los capitales invertidos en el negocio. A diferencia de lo que ocurre en otras actividades económicas, no existen "razones naturales" que generan ventajas comparativas ni el papel del capital, si bien importante, no resulta el elemento definitorio.

El elemento definitorio del cual surgen las ventajas comparativas –y en el cual aún el papel del capital irrelevante– es el dominio tecnológico y en último grado, la decisión política de adquirido suponiendo que estén dadas las condiciones de partida para que tal decisión sea realizable.

En la Argentina gracias a las considerables inversiones en Ciencia y Técnica efectuadas a partir de la década del '60, están dadas las condiciones de partida para que se pueda adquirir el dominio tecnológico, por lo menos en un núcleo seleccionado de áreas que en virtud de la unidad tecnológica de la electrónica pueden actuar como pivotes. En efecto, la electrónica actual se destaca por la unidad con que resuelve los más diversos problemas de automatización, empleando para ello similares recursos tecnológicos basados en la digitalización de las funciones.

Estos recursos son usualmente ensayados en las aplicaciones informáticas que en virtud de las características pecualiares de su mercado permiten que alcancen rápidamente escala económica de producción.

Esto asigna a la informática una significación industrial muy particular, pero de ninguna manera permite aislar a la informática del contexto global de las otras aplicaciones electrónicas incluidas las del consumo.

Las ventajas comparativas mencionadas existirán y cuando logremos que en el área del complejo electrónico operen algunos centenares de empresas, que generen algunas decenas de miles de puestos de trabajo y ocupen algunos miles de técnicos y profesionales en tareas de Investigación y Desarrollo, organización de la producción, ingeniería de producto, comercialización, detección de necesidades, compras de insumos, control de calidad, etc., en forma similar a lo que hoy ocurre en la industria metalmecánica.

Este objetivo muy ambicioso bloquea los caminos fáciles.

No se obtendrá con solo algunos grandes laboratorios oficiales, aunque éstos ocupen a centenares de profesionales realizando Investigación y Desarrollo. Esta vía mantiene abierta la opción de obtener el dominio tecnológico, crea el núcleo básico de recursos humanos que puede capacitar y transferir conocimientos tecnológicos a la industria, pero por sí sola no genera ventajas comparativas e incluso puede incentivar la transferencia tecnológica inversa.

Tampoco se logrará el objetivo indicado solo con la radicación de algunas grandes empresas multinacionales. Estas pueden ocupar personal al pie de máquina pero no integrarán la totalidad de los costos indirectos que son los que en gran medida generan las ventajas comparativas, pues para ellas es un paradigma surgido de la optimización en el empleo de sus recursos el no hacerlo. El camino de las radicaciones multinacionales genera ocupación de mano de obra generalmente de baja calificación y ahorra divisas, pero ni siquiera en estos aspectos resulta muy interesante en el caso de la industria electrónica en la cual debido a su estructura de costos resulta difícil aplicando los criterios de las empresas multinacionales, pasar de un 50% de integración en el costo de los productos. Las radicaciones multinacionales pueden ser una alternativa en el corto plazo para sustituir importaciones pero no generan ventajas comparativas.

El propósito de crear ventajas comparativas en electrónica requiere el diseño e implementación de una política de desarrollo industrial y tecnológico que seleccione las áreas industriales de interés; promueva la instalación de empresas de capital local para operar en las mismas; limite el uso de licencias extranjeras a los casos y los períodos realmente necesarios; asegure los mercados; reduzca el riesgo empresario; controle las contraprestaciones empresarias en términos de precio y calidad de los productos y avance en el proceso de aprendizaje técnico-industrial y permita por último la operación de empresas multinacionales solo en aquellas franjas de mercado en las que la dificultad tecnológica y de escala, o la magnitud de la inversión sean tales que solo resulte posible realizar sustitución de importaciones. Esta polí-

panoramas

tica de desarrollo industrial debería ser complementada por una acción en el área de Ciencia y Técnica que genere el apoyo tecnológico necesario, especialmente para los proyectos más ambiciosos de mediano plazo.

La situación presente ofrece una buena oportunidad de lograr los objetivos enunciados debido a que:

* Resulta imprescindible sustituir importaciones en electrónica. Recordemos que estamos hablando del 10% de nuestras importaciones actuales que a fines de la década bien pueden llegar al 17 ó 20% de éstas de no mediar alguna acción.

* Contamos con la infraestructura humana y de equipamiento como para acometer a la empresa por el camino del aprendizaje.

* Partimos con una industria casi destruida por lo que podemos elegir con pocos obstáculos la vía de evolución de ésta.

* Existe interés en invertir en este negocio por parte de las empresas privadas. Si los proyectos conocidos hasta ahora en su mayor parte siguen los lineamientos tradicionales del menor esfuerzo y el menor riesgo, es lógico que así sea en tanto no se expliciten claramente las políticas nacionales que exijan emprender el camino del aprendizaje tecnológico y limiten el riesgo empresario propio de éste en el largo plazo.

Sin embargo, en la medida en que se demore la enunciación de estas políticas, la presión por sustituir importaciones por cualquier medio hará que los espacios del mercado sean ocupados por empresas con estructura y objetivos distintos, lo cual dificultará indudablemente la implementación de una política más ambiciosa.

Si elegimos la vía fácil y rápida de la importación de capital y/o tecnología el proceso de sustitución de importaciones se agotará en poco tiempo y habremos perdido otra oportunidad. Si elegimos la vía difícil, más lenta y poblada de posibles fracasos de aprendizaje tecnológico tendremos la oportunidad, no la certeza, de construir con nuestros aciertos las ventajas comparativas que constituirán nuestra infraestructura tecnológica e industrial para el siglo XXI.

panoramas

Avances del procesamiento distribuido

El Ing. Horacio D. Madariaga es egresado de la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. Se desempeñó en NCR Argentina en Ingeniería de Servicios. Actualmente es Gerente de Procesamiento Distribuido de DATA S.A. En el ámbito profesional es coordinador de Prensa y Difusión del IEEE Computer Society Capítulo.



Ing. Horacio Madariaga

"Procesamiento Distribuído" (P.D.) no es una palabra de moda para incrementar la asistencia a seminarios o la venta de libros de computación. Se lo ha descripto tan inevitable como que las hojas aparezcan en los árboles durante la primavera y también tan útil como ello.

Quizás antes de hablar sobre los avances de esta tecnología sea necesario aclarar que entienden los especialistas por "Procesamiento Distribuído" y aquí nos enfrentamos con el hecho de que no hay ideas uniformes. Lo concreto es que no existe acuerdo unánime en cuanto a una definición del término: lo único en lo cual todos concuerdan es en la existencia de múltiples procesadores.

De allí en más cada uno cita una serie de características que, tomadas aisladamente, pueden no describir a un sistema de P.D. Algunas de ellas son:

* Los procesadores están enlazados por medio de telecomunicaciones u otros canales.

* Los procesadores están geográficamente separados.

* Los procesadores separados pueden correr programas de aplicación. (Es decir realizar procesos completos de transacciones y no una serie limitada de funciones fijas por hardware o firmware).

* Los datos así como la capacidad de proceso están distribuídos.

* Se usa una arquitectura de red para interconectar los distintos procesadores.

Una de las razones de la falta de uniformidad en las definiciones es que los diversos autores consideran distintos grados de centralización o distribución de las facetas bajo las cuales puede considerarse a la informática distribuída. Estas facetas son:

a) Desarrollo de las aplicaciones.

b) Administración y control de los sistemas.

c) Componentes del sistema (procesos y datos).

Cada una de estas facetas puede de centralizarse o no, y llegar a distribuirse en distintos grados. De allí las diferentes opiniones en cuanto al significado de "Procesamiento Distribuído".

Uno de los propósitos principales del P.D. es llevar los datos al lugar donde el usuario los necesita y para lograr esto es necesario contar con administradores de bases de datos (DBMS) que puedan funcionar en un ambiente distribuído.

Un sistema de base de datos (DBMS) distribuído ofrece tres grandes ventajas sobre un sistema centralizado:

1) Es más confiable por estar construído con múltiples computadores en múltiples locaciones. Consecuentemente no es susceptible a una falla total cuando un computador sale de servicio.

2) El acceso puede ser más rápido y los costos de comunicaciones más reducidos que en un sistema centralizado, ya que los datos se almacenan en los sitios donde se usan más frecuentemente.

3) Tiene mayor facilidad de crecimiento en la capacidad, porque si se necesita mayor potencia para soportar incrementos en el tamaño o uso de la base de datos, se la puede añadir incrementalmente a través de la adición de nuevos modos a la red, sin causar costos de conversión ni interrupciones de servicio.

De un tiempo a esta parte se ha registrado un cierto número de implementaciones de sistemas de P.D., pero tales implementaciones representan el estado del arte en la materia, son de "propósito especial", sistemas únicos en su especie y diseñados para manipular las necesidades particulares de una determinada empresa.

Complementando estos esfuerzos hay un creciente número de grupos de investigación y desarrollo que intentan implementar sistemas de DBMS distribuídos de "propósito general".

A tales sistemas se los ve, al igual que los DBMS no distribuídos, como productos "off the shelf" capaces de resolver un amplio rango de problemas de administración de datos. Pero tales sistemas no existen hoy en día y deberán resolverse muchos problemas técnicos antes de que uno de esos sistemas llegue a existir.

Es deseable que el software para DBMS distribuídos utilice DBMS ya existentes. Un DBMS convencional debería operar igualmente en un ambiente de un solo DBMS o en un ambiente distribuído. En este último caso se debe agregar otra pieza de software que maneje todos los problemas asociados con la distribución: directorio, interface con la red, tratamiento de conflictos, etc. En otras palabras es posible distinguir entre un "manejador de datos local" y un "manejador de la red de datos", también llamado "manejador de datos global".

El manejador de datos local maneja los datos de su propia locación sin tener en cuenta los datos de otras locaciones ni ningún asunto pertinente a la distribución. Puede ser un DBMS convencional, que trabaja en un único sitio.

El manejador de datos global no puede, por sí mismo, acceder a los datos. Depende del manejador local para realizar lecturas y grabación y maneja todo lo relacionado a distribución. Examina los pedidos de acceso y usa un directorio para determinar qué manejador local puede atenderlos. Inicia la transmisión de datos y pedido de datos y recibe los datos transmitidos. Usa protocolos adecuados para prevenir actualizaciones inválidas, lecturas inconsistentes y situaciones de "abrazos mortales". Si existen múltiples copias de datos, se asegura que todas las copias estén actualizadas y que, cuando se pide una lectura se use una copia que resulte en el acceso más eficiente.

El manejador global puede estar perfectamente separado de los manejadores locales que enlaze, o puede estar integrado dentro de su arquitectura. Lo más probable es que en el futuro el software (o firmware) de la mayoría de los fabricantes eventualmente incluya manejadores de red de datos ya integrados.

El comité CODASYL propuso una extensión a su arquitectura de DBMS a la cual le añaden otra capa de software denominada "NDBMS", (Network DATA Base Management System) que cumple con la mayoría de las funciones anteriormente citadas.

Por otro lado la Computer Corporation of America clama haber construído el primer sistema de base de datos distribuído que hoy en día funcione. Este sistema denominado "SDD.1" (System for Distributed DATA Bases) tiene una arquitectura que permite añadir nuevos nodos a todo lo largo de la red resultando en una gran configuración que puede evolucionar libremente.

Este trabajo fue desarrollado para el Defense Advanced Research Project Agency del Departamento de Defensa de los Estados Unidos y fue diseñado primeramente para aplicaciones de control y comando naval, pero las técnicas y protocolos que usa son aplicables a bases de datos distribuídas en general.

En el año 1980 se culminó con el desarrollo de un prototipo de SDD.1, que servirá de base para un DBMS distribuído "comercial" que podría lanzarse al mercado en 1985-86. Como medio de comunicación usa una red de Packet Switching (Arpanet) y corre sobre equipos DEC-10 y DEC-20 de la firma Digital Equip. Corp.

Siguiendo con la arquitectura mencionada anteriormente, el SDD.1 contiene en cada nodo dos módulos principales de software, un manejador de datos local, denominado "Data Module" (DM) y un manejador global llamado "Transaction Module" (TM). El DM presta todos los servicios de una base de datos convencional y de hecho el prototipo emplea un DBMS ya existente, denominado Datacomputer.

El tratamiento de una consulta que involucre acceder datos en varios sitios distintos de la red, requiere técnicas que no se han empleado previamente en administración de base de datos. Una táctica sencilla sería modificar el código del DBMS para atrapar los comandos de acceso a datos que normalmente estarían en discos locales. Los comandos así atrapados serían enviados por la red al nodo donde residen los datos deseados. En efecto entonces el DBMS trataría los nodos distantes de la red como discos remotos.

Esta técnica funciona y es simple, pero desafortunadamente las operaciones resultantes corren muy lentamente (cerca de 1000 veces más lento para una consulta distribuida que para una local). Esto significa que una consulta que requiera 30 segundos para correrse localmente podría tardar más de ocho horas cuando los datos están en nodos distantes. La razón de una performance tan baja es que se emplea un canal de datos relativamente lento (líneas de comunicaciones, digamos a 9.6000 B.P.S.) en lugar de un canal muy rápido (canal de discos, digamos a 10 MBIT/SEG).

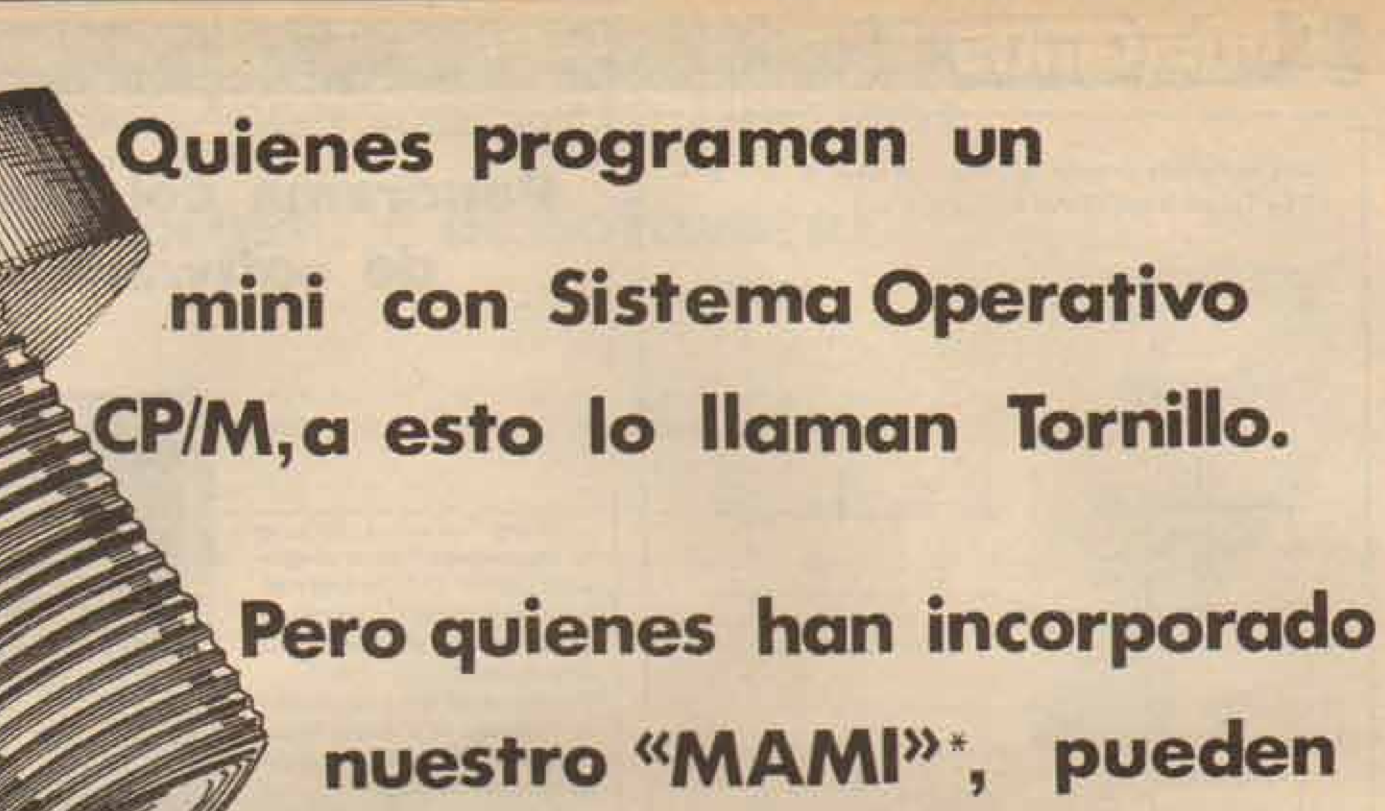
El SDD.1 emplea técnicas para superar estos problemas y lo realiza mediante dos componentes del TM, el planificador de accesos y el estimador de costos. El primero de los componentes determina una estrategia prácticamente óptima para procesar cada pedido de datos en base a demoras mínimas. El segundo componente se encarga de llevar u utilizar estadísticas de acceso a cada nodo para poder calcular los costos en tiempo y volúmenes de información a mover, para cada acceso planeado por el planificador de accesos.

La figura anexa muestra el uso de SDD.1 en un ambiente de control y comando naval. Se procesa una consulta que pide "listar detalles de todos los barcos que tengan un estado de alerta igual a C1 y posean torpedos con alcance de 20 km. o más". Para contestar a esta pregunta es necesario acceder a cinco bases de datos distribuídas en cuatro nodos separados, del siguiente modo:

Sitio 1: "ARMSBAR", aquí se indica para cada arma qué clase de buque la transporta.

"CLASBAR", para cada clase de barcos se indica qué barcos en particular se hallan en ella.

Sitio 2: "ALERTA", indica para cada grado de alerta, qué buques se hallan comprendidos en ella.



Quienes programan un mini con Sistema Operativo CP/M, a esto lo llaman Tornillo.

Pero quienes han incorporado nuestro «MAMI»*, pueden llamarlo de 16 maneras:

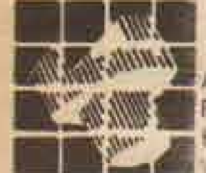

Artículos de Hierro

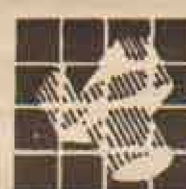

Artículos de Reposición Semanal

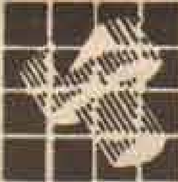

Artículos consumidos por el Cliente Fulano


Artículos que forman parte de la pieza "N"


Artículos provistos por la Metalúrgica Mengano


Artículos Primeros en el Ranking de Ventas

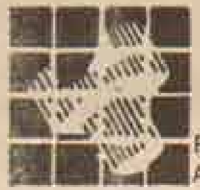

Artículos de Pago Contado


Artículos para Ferretería

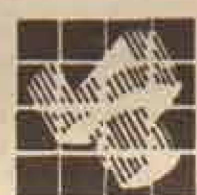

Artículos de Fabricación Nacional

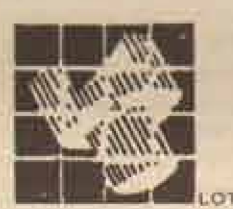

Artículos para Talleres Mecánicos


Artículo Nº XXX


Rosca Americana


3/8"

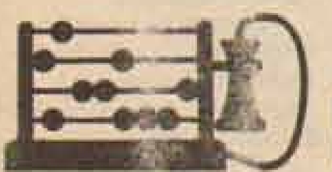

Tornillo


LOTE


Artículos ubicados en el Salón de Ventas

Nuestra Empresa ofrece
Software de Base, Software de Aplicación, Teleproceso
y demás servicios en Informática.
Nosotros no podríamos incluirnos en el
SISTEMA PARA MANEJO DE ARCHIVOS CON MULTIPLES INDICES
debido a que nuestro servicio sólo puede ser llamado de una sola manera: CALIDAD.

* MAMI Sistema para Manejo de Archivos con Múltiples Indices ©



Buenos Aires al Sur

Estados Unidos 444 (1101) Capital Federal Tel. 362 - 3276

panoramas

Listar los detalles de todos los barcos con grado de alerta igual a C1 y Torpedos con alcance de 20 km. ó más.

Sitio 3: "BARCOS", se dan detalles de cada barco.

Sitio 4: "ARMSCAR", da las características de cada tipo de armas.

Además estas bases de datos contienen mucha otra información acerca de los barcos (incluyendo buques extranjeros) tal como sus posiciones, tripulación, armas, equipamientos, bajas, etc.

Supongamos que la consulta llega al nodo 1; el TM en ese sitio debe verificar la pregunta y determinar qué archivos se necesitan para contestarla. Dado que se pueden usar distintos accesos y secuencias de procesos, el TM debe seleccionar la más eficiente.

Las acciones necesarias para responder a la pregunta serían las siguientes:

* El nodo 1 envía una instrucción al nodo 2 para que seleccione del archivo "ALERTA" todas las naves que tengan grado C1 y que lo transmita al nodo 3.

* El nodo 1 envía una instrucción al nodo 4 para que seleccione del archivo "ARMSCAR" todas las armas que sean torpedos y que tengan un alcance igual o mayor a 20 km y que transmita esta lista al nodo 1.

Estos pedidos puede realizarse simultáneamente en los nodos 2 y 4. Muy a menudo las acciones para consultas complejas pueden realizarse en paralelo.

* El nodo 1, cuando recibió la lista de armas del nodo 4, utiliza el archivo "ARMSBAR" para determinar qué clase de buques tienen las armas solicitadas.

* El nodo 1 utiliza el archivo "CLASBAR" para determinar qué buques se hallan comprendidos en tal clase y la transmite el nodo 3.

* El nodo 1 instruye al nodo 3 que seleccione todos los barcos que se hallen comprendidos en ambas listas (la transmitida por él y la transmitida por el nodo 2), que obtenga los detalles de cada uno del archivo "BARCOS" y que transmita los resultados al nodo 1.

De ese modo quedará resuelta la consulta que se planteó en el nodo 1. Como puede percibirse hay distintas maneras de resolver esta consulta pero será función del TM determinar cuál es la óptima. (Por ejemplo: se podría haber comenzado seleccionando en el nodo 4 las armas que fueran torpedos y transmitirlo al nodo 1, para poder hallar la lista de buques a partir de "CLASBAR" y "ARMSBAR" y posteriormente ir al nodo 3 para seleccionar los detalles de esos buques e intersectar esa lista con la resultante de seleccionar en el nodo 2 los barcos con alerta igual a C1. Pero los resultados hubieran sido distintos dependiendo de la longitud de esas listas).

A pesar de que todo esto existe, funciona y es eficiente para los usos a los cuales se los destina, aún no se tienen paquetes de procesamiento distribuído "comerciales" y de propósito general; quizás deba esperarse dos o tres años a que aparezcan los primeros en el mercado y seguramente habrá que pagar el precio de ser pioneros en el uso de una nueva tecnología, a saber: comprar productos que resultaran de elevados costos y sufrir el período de estabilización del software.

Pero sin duda que las ventajas enormes que ofrece el procesamiento distribuído compensarán ampliamente los inconvenientes iniciales.

Panorama del diseño de software

El Ing. Gustavo A. Pollitzer es docente en temas de computación desde 1956, actualmente es profesor en la Facultad de Tecnología de la Universidad de Belgrano.

Expone el tema de Diseño de Software en el Instituto Latinoamericano de Investigación en Sistemas en Brasil.

Participa en temas de informática aplicada a la educación.

Ex-presidente de SADIO. Se desempeña en IBM Argentina desde 1957.



Ing. Gustavo Pollitzer.

En el desarrollo de sistemas de información, comúnmente se consideran y encadenan las etapas de Análisis y definición de requerimientos del sistema, y programación o implementación de los programas que deberán satisfacer esos requerimientos.

Sin embargo, en esta enunciación de funciones, hay algo que no aparece en forma explícita. Alguien, probablemente el analista, define la forma general del sistema: qué etapas y procesos principales deben implementarse, para obtener un sistema que dé respuesta a las necesidades iniciales.

Esta situación es aceptable cuando encaramos problemas simples o triviales, sobre los cuales hay suficiente experiencia previa sobre la forma que deberá adoptar la solución. Sabemos, aún desde los primeros pasos, que estamos marchando en el sentido de la solución. Podemos también ensayar alternativas, pues siempre tenemos la posibilidad de compararlas con el camino conocido.

Pero esta forma de actuar pierde validez cuando debemos transitar un camino nuevo para nosotros, en el cual no tenemos experiencia previa. Y esto surge especialmente en sistemas de complejidad superior a la habitual.

En estos casos, antes de comenzar a programar, deben definirse cuáles son las partes que compondrán nuestro sistema y cómo estarán relacionadas entre sí. Esta es, típicamente, la labor de diseño. Cuanto más complejo sea el sistema a encarar, más necesario será dar importancia a esta etapa.

En otras ramas de la actividad humana encontramos funciones equivalentes. Si deseamos construir un hospital, profesionales de la medicina deberán especificar los requerimientos de la obra. Esto se corresponde con la etapa de Análisis. La construcción física del edificio corresponde a la programación.

Entre ambas etapas evidentemente está la de Diseño, donde un arquitecto debe dar forma y vinculación a las partes, de modo que satisfaga los requerimientos, tenga estructura orgánica y realización práctica. Sobre sus planos se discutirá el diseño con quienes solicitan la obra, y los constructores podrán estimar costos y plazos, y levantar el edificio.

En realidad, apenas queremos ir pocos pasos más allá de las aplicaciones existentes en nuestra instalación, normalmente transponemos la frontera de la experiencia disponible y surge así, con permanente frecuencia, la necesidad de usar las técnicas de Diseño. Con el hábito de hacerlo, encontramos el beneficio que brinda aún en los problemas de complejidad normal.

La herramienta fundamental que nos permite manejar la complejidad de un problema, es la subdivisión del mismo en problemas menores, cada uno de ellos de complejidad menor a la anterior. Este proceso de subdivisión, aplicando en forma repetitiva, nos llevará finalmente a trabajar con fracciones del problema total, que sepamos resolver en forma directa.

Esta estrategia es la que utilizamos cuando subdividimos un sistema en módulos. D.L. Parnas, en 1972, nos definía con precisión pautas fundamentales para esta división.

La interrelación entre estos módulos nos define la estructura del Sistema. E. Dijkstra mostraba, en el desarrollo del The Operating System, las ventajas de una estructura jerárquica, con niveles, en la que cada uno componía una máquina virtual cada vez más poderosa, en un nivel superior de abstracción.

En cuanto a la forma de atacar el diseño, era también el de Dijkstra un perfecto ejemplo de desarrollo de abajo hacia arriba, muy apto para un sistema cuyo uso sea tan amplio, vasto e indefinido.

Para los problemas específicos, bien definidos, el desarrollo de arriba hacia abajo promete una construcción más lógica y una secuencia de evolución acorde con la de implementación y aún la de prueba, lo que permite avanzar en esas etapas e incorporarlas en los ensayos de la coherencia lógica del sistema en desarrollo.

Metodologías como HIPO permiten documentar el diseño logrado en su estructura jerárquica, niveles de detalle y función de cada módulo.

Un diagrama de Estructura que nos defina la interrelación de llamadas y transferencias de control entre módulos, las interfases de comunicación y las funciones que cumple cada módulo, será el documento central de trabajo, al igual que los planos que traza el arquitecto definen la obra a construir.

El enfoque profesional del tema ha llevado al desarrollo de distintas escuelas y estrategias de acción.

El análisis de cuál debe ser el contenido de cada módulo define la línea de la descomposición funcional, cuya principal fortaleza está dada por la definición de un conjunto de medidas de calidad de un diseño, lo que permite evaluarlo, comparar diseños alternativos e implementar estrategias para mejorarlos. Puede aplicarse posteriormente a cualquier otra técnica, para evaluar un diseño obtenido, mejorarlo o tomar conciencia de los compromisos adquiridos.

Para lograr un primer diseño, muchas veces podemos basarnos en un Diagrama de Flujo de Datos, habitual resultado de varias de las principales metodologías de Análisis de Sistemas. Las transformaciones de los datos darán origen a funciones que implementarán los módulos, cuya vinculación jerárquica deberá definirse.

Un hecho a tener muy en cuenta es la característica dinámica de los problemas reales. Los sistemas que implementamos evolucionarán, a medida que cambien las condiciones de los problemas o que el aprendizaje realizado por el uso del mismo sistema, modifique y amplíe nuestras expectativas sobre las capacidades del mismo. El diseño que realicemos debe tener en cuenta esta necesidad de evolución.

Esto lleva al planteo de que nuestro sistema debe ser un modelo del mundo real. Cuanto más se parezca a la organización de éste, más probable será que sean implementables los cambios requeridos por alteraciones de la situación externa.

M. Jackson basa en esta idea su enfoque de que el diseño debe basarse en la estructura de los datos. Los vínculos del sistema de elaboración de información con el mundo exterior son los datos de entrada y salida. Son por lo tanto estos últimos la visión que el sistema tiene del mundo real. La estructura del

panoramas

sistema debe pues seguir la estructura de estos datos. Define así los "procesos simples", transformación o filtro sobre archivos secuenciales para producir nuevos archivos secuenciales con estructura compatible.

J.D. Warnier también se basa en la estructura de los datos, usando una nomenclatura más matemática y generando en forma casi automática las operaciones que deberá contener el programa final.

También en forma casi mecánica surge la ubicación que éstas deberán adoptar, lo que termina de mecanizar el proceso. Jackson continúa la elaboración de conceptos para los conflictos entre las estructuras de los datos y surge la necesidad de uso de módulos incrementales, con vectores de estado (¡y una justificación filosófica de los archivos maestros!). Da también paso a relaciones entre módulos no jerárquicas, por ejemplo de tipo productor-consumidor.

Entramos aquí en las posibilidades que presentan los sistemas de cómputos más avanzados. Estas estructuras son la esencia de la organización como procesos concurrentes. La idea de pipeline natural en UNIX hace automática la implementación de este enfoque.

También en este sentido, podemos marchar partiendo del Diagrama de Flujo de Datos, operando cada transformación como un proceso concurrente. La extrapolación de este concepto lleva a las nuevas arquitecturas, en desarrollo, de Máquinas de Flujo de Datos.

En los últimos párrafos hemos visto la influencia que puede tener el sistema operativo sobre la estructura del sistema. Los servicios que puede proveer, entre otros, son el manejo de los medios externos de datos: archivos, bases de datos, comunicación remota, el manejo de relaciones productor-consumidor, los semáforos y elementos de sincronización y paso de información entre procesos.

Por otro lado, los lenguajes también poseen características que afectan o posibilitan el aprovechamiento de estas técnicas de estructuración.

Por supuesto las propiedades más básicas son las de existencia de funciones y subrutinas con llamada con pase de parámetros, la localidad de las variables. A esto podemos agregar la compilación de los módulos por separado, la inclusión de rutinas en tiempos posteriores a la compilación, la recursividad.

Conceptos más avanzados nos permitirán la definición de tipos especiales de datos, el encapsulamiento de rutinas y estructuras de datos, la redefinición de operadores en función del tipo de datos, la separación de la definición del módulo y su interfase, del texto ejecutable, etc.

La disponibilidad de medios para implementar los nuevos conceptos nos permitirá ir avanzando en la calidad de las estructuras que implementemos.

Sin embargo, también se está investigando en líneas que pueden llegar a hacer que todo esto sea innecesario.

La existencia de lenguajes de especificación del software y sus requerimientos, como el PSL/PSA de D. Teichroew, pueden dar origen a sistemas generadores de programas en forma automática.

Estos lenguajes especifican los requisitos que deben cumplir los programas, sin descubrir cuál es el proceso a seguir para lograrlo. Son lo que acostumbramos a llamar lenguajes "no procedurales". Sus procesadores deben cumplir funciones del tipo que consideramos como de máquina de inferencias.

Sin embargo, también los podemos considerar como lenguajes de programación superiores. Superiores a los anteriores, en su nivel de abstracción. A los anteriores, que ya llamábamos lenguajes superiores...

Todo lenguaje tiene una parte declarativa, información que debe tener en cuenta el procesador del lenguaje, para realizar su tarea. En estos lenguajes, la parte declarativa es la casi totalidad del mismo. En todo lenguaje, una parte le dice al procesador qué deseamos que realice, en términos y comandos que él sabe interpretar. En estos lenguajes, la tarea a realizar puede estar implícita o ser presentada como preguntas a las que debe responder, tal vez en lenguaje natural, que le habremos enseñado a interpretar.

Si consideramos así a éstos, como lenguajes "más" superiores de programación (tal vez el término programación introduzca aquí imágenes incorrectas), podemos llegar a pensar que el Diseño de Estructura será necesario a este nivel superior.

Hablaremos entonces de los requerimientos de cada módulo, que especificarán con más detalle y en unidades funcionales, las partes constituyentes de los requerimientos del sistema principal.

Panorama de la estandarización

El Ing. Ricardo M. Forno es graduado de la Universidad de Buenos Aires. de 1961 a 1978 desarrolló su actividad en IBM en Ingeniería de Sistemas. A partir de esa fecha se desempeña como gerente en Plus Computer S.A.

Fue profesor en la UBA (FCEN) y en CAECE en materias vinculadas a la computación. Participó en la instalación de numerosas computadoras y ha publicado trabajos de su especialidad en simposios y congresos tanto locales como extranjeros.



Ing. Ricardo Forno

Toda actividad humana estructurada se beneficia con la aplicación de normas o estándares; la computación no se exceptúa.

La normalización ofrece varias ventajas, de las que damos ejemplos no referidos a computación:

1) **Compatibilidad**: elimina el requerimiento de una interface entre, por ejemplo, fichas bipolares y tomacorrientes con tierra.

2) **Intercambiabilidad**: un parlante puede reemplazar a otro gracias a tener la misma impedancia, siendo cosa aparte su calidad o su diseño físico.

3) **Comparabilidad**: si el azúcar se envasa en paquetes estándar de 1 kilo, el ama de casa podrá comparar los precios mucho más fácilmente que si se lo hiciera en pesos arbitrarios tales como 825 g, 947 g, etc.

La normalización será excesiva cuando innecesariamente obstruya la libertad de diseño.

En computación hay dos grandes áreas donde se puede aplicar la normalización: herramientas y aplicaciones.

NORMALIZACION DE LAS HERRAMIENTAS

Nos referimos con este nombre a hardware, sistemas operativos, lenguajes de programación, bases de datos, métodos de acceso, y otras facilidades básicas y generales.

Hardware.

La historia del hardware es breve en el tiempo, pero compleja y muy interesante. Ya con los primeros ensayos se observó una diversidad (falta de normalización) total, la cual se fue incrementando con el paso de los años. Se logró la normalización de los códigos de representación (es decir, las configuraciones de bits que forman cada carácter) y los formatos de grabación, especialmente en cintas magnéticas, a través de acuerdos de diversas asociaciones, en especial estadounidenses, pero no se acordó ningún estándar con respecto a instrucciones en lenguaje de máquina. Hoy, si bien la cantidad de hardware distinto sea probablemente la mayor registrada jamás, se observa una notable concentración cuantitativa en determinados tipos de equipo, generada por la evolución del mercado.

En el área de las computadoras grandes o "main frames", la firma IBM ha impuesto una línea de equipos con idéntica arquitectura (o sea su apariencia para el usuario), los 360/370, creándose así un estándar "de facto". Si bien hay variantes entre la serie 360 (hoy obsoleta) y la 370, y ligeras diferencias entre unidades centrales distintas dentro de cada una de las series, la compatibilidad se ha mantenido hasta tal punto que prácticamente cualquier programa escrito para 360 hace 20 años puede correr hoy en cualquiera de los equipos más modernos de la serie 370. Los periféricos respectivos han ido manteniendo también un alto grado de compatibilidad.

Este estándar "de facto", en apariencia inconmovible, y ciertas disposiciones legales estadounidenses, han favorecido la aparición en el mercado de empresas que ofrecen equipos "plug-compatibles" con los IBM/370, es decir, unidades centrales y periféricos funcionalmente equivalentes a los de IBM, habitualmente con mejor relación rendimiento/ precio, y que se pueden conectar entre sí o con los de IBM.

Fundamentalmente por razones económicas, este fenómeno de los "plug-compatibles" no se observa, salvo en pequeña medida para los periféricos, en el caso de otras empresas con menor penetración en el mercado que IBM, tales como Burroughs, Univac, etc.

En el caso de las microcomputadoras y computadoras personales, no sucede algo similar y hay mucha variedad de equipos incompatibles entre sí. Sin embargo, a nivel de "chip" de CPU, han tomado gran preponderancia en procesadores de 8 bits los Intel 8080, 8084, etc., y los Z80, Z80A, etc., de otros fabricantes, que tienen el mismo esquema de procesamiento, y compatibilidad para la mayoría de las instrucciones. En procesadores de 16 bits todavía no se ha dicho la última palabra, destacándose por ahora el chip Motorola 68000. Las incompatibilidades a que hemos hecho referencia no obstan para que, en microcomputadoras, sea estándar el código de representación ASC, que las interfaces con muchos periféricos respondan al estándar RS 232 etc.

Es probable que esta situación de las microcomputadoras cambie a breve plazo, por la introducción reciente de la IBM PC, la cual probablemente terminará convirtiéndose en otro estándar "de facto".

En cuanto a las minicomputadoras, la situación actual es poco menos que caótica, y quizá no se estandarice nunca. Probablemente su campo será absorbido por el crecimiento de las microcomputadoras.

Software

Hace aproximadamente 15 años, el software de base era una Babel. Hoy puede decirse que la situación ha mejorado, pues de aquellos sistemas y lenguajes muchos murieron de muerte natural, los más adaptables sobrevivieron, y aparecieron unos pocos nuevos.

IBM trató de imponer un estándar en lenguajes de programación, el PL/I, pero no lo logró, pues se lo usa poco.

Hay unos pocos lenguajes que tienen una aceptación poco menos que universal: el COBOL, el FORTRAN y el BASIC.

En el caso del COBOL y del FORTRAN, se han fijado los estándares respectivos a través de una asociación interempresaria. Pero ambos lenguajes, por tener su origen en los primeros tiempos de la computación, dejan bastante que desear en cuanto a coherencia y facilidades, pese a las mejoras introducidas. Entonces, las diversas empresas han añadido facilidades a dichos lenguajes, las que se vuelven imprescindibles para lograr eficiencia en los equipos respectivos. Es así como las diferentes implementaciones de COBOL y de FORTRAN son raramente compatibles en la realidad, con lo que se desvirtúa el estándar.

Con respecto al BASIC, la situación es peor, pues si bien existe desde hace poco un estándar, prácticamente nadie lo cumple.

Lenguajes más coherentes, como el PASCAL o el APL, necesitan menos de los estándares y, sin embargo, se acercan más a la compatibilidad, por las mismas razones por las que es más fácil coincidir en una suma que en un diagnóstico médico. En otras palabras, estos lenguajes se basan más en la lógica y crecen de la mente de sus diseñadores hacia las aplicaciones, mientras que los otros se desarrollan de las necesidades diarias (siempre contingentes) hacia el comité de estándares.

El panorama de los sistemas operativos se contrapone, curiosamente, al del hardware, en relación con el poder de las computadoras. En efecto, en el campo de las "main frames" cada fabricante usa sus propios sistemas operativos, exceptuando los "plug-comptibles" con IBM, que usan los de esta empresa; particularmente en el caso de IBM, la profusión de sistemas operativos es asombrosa, de tal manera que sus usuarios no tienen compatibilidad a nivel de sistema operativo sin siquiera cambiar de proveedor. En cambio, en el campo de las microcomputadoras se han impuesto sucesivamente dos sistemas: primero el CP/M, todavía vigente en la mayoría de los procesadores de 8 bits, y modernamente el UNIX, que si bien aún no se halla muy extendido, está indudablemente destinado a prevalecer en los próximos años.

El panorama de los métodos de acceso es complejo, y requeriría un análisis detallado por cada método. Sin embargo, podemos observar que hay métodos de acceso tan naturales, como el secuencial, que no precisan de mayor estandarización. Por otra parte, cuando el método es menos sencillo, como el directo, y requeriría un estándar, éste no existe, y el usuario no logra compatibilidad ni aun entre equipos de un mismo proveedor. Aparentemente, se va camino de una normalización en el método de acceso como VSAM, debido a que se basa en desarrollos teóricos sobre los B-trees.

Hasta hace poco, las bases de datos amenazaban convertirse en una nueva Babel. El énfasis actual sobre las bases de datos relacionales, y toda la teoría que las soporta, hace prever un avance hacia la estandarización en este campo.

NORMALIZACION DE LAS APLICACIONES

La normalización de las aplicaciones se logra a través de los llamados "paquetes" de programas, o sea conjuntos de programas interrelacionados y con capacidad de adaptarse a casos particulares. Con contadas excepciones, los "paquetes" desarrollados en otros países no son de fácil aplicación en el nuestro.

Mientras las variables económicas no se presenten o lo hagan de manera muy subsidiaria, los "paquetes" pueden tener uso universal (casos de programación de la producción, despacho de energía eléctrica, obras de ingeniería, problemas de transporte, etc.), pero aún así pueden requerir adaptación. En cuanto las variables económicas alcanzan cierta preponderancia, difícilmente los modelos foráneos puedan tener aplicación directa (quizá con la excepción de la contabilidad en su sentido más estricto, por la base teórica que la soporta). Tal el caso de facturación (posiblemente incluyendo manejo de stock), cuentas corrientes, sueldos y jornales, impuestos, aplicaciones bancarias, etc. etc.

Pero no sólo sucede que las aplicaciones locales son distintas de las extranjeras, sino que, a través del territorio nacional, puede haber sensibles variantes y, lo que es más importante, esas variantes se manifiestan no sólo en el espacio sino también con el transcurso de los años, cuando no meses o días. Así, difícilmente las necesidades de procesamiento permanezcan estables, lo que lleva a cada empresa a desarrollar sus propios sistemas y a modificarlas continuamente, con la consecuencia de gran pérdida de esfuerzo y dinero por la falta de estandarización. Por eso mismo, los "paquetes" de programas disponibles localmente son escasos e incompletos, y se vuelven obsoletos rápidamente.

Para atacar este problema, fuente de ineficiencia, hay tres vías principales que se pueden aplicar separadamente o, mejor, en conjunto:

La primera consiste en flexibilizar al máximo los "paquetes" de programas, para que puedan adaptarse rápidamente y con poco costo a cambios en las condiciones del mercado y en las disposiciones legales. Para ello, los programas deberán considerar el mayor número de posibilidades, eligiendo las adecuadas en base a tablas generadas por el usuario; o, alternativamente, permitir al usuario insertar sus propias rutinas de proceso, sin alterar el esqueleto de los programas.

La segunda vía de solución consiste en la estandarización de las interfaces con otras aplicaciones, fundamentalmente los archivos maestros y de entrada/salida. Esto es bastante más difícil porque puede depender no de un solo proveedor sino del acuerdo de muchos. Quizá en lo futuro tengamos aplicaciones "plug compatibles", utópicamente normalizadas por el IRAM.

La tercera vía de solución consiste en atacar el problema por su base, es decir, por la diversidad, complejidad, inestabilidad e imprecisión de las condiciones locales, y en particular de las disposiciones legales. Ello, por supuesto, escapa en gran parte al ámbito de la computación en sí. Pero creemos que los responsables del área en el ámbito oficial deberían hacer oír su voz para lograr que las leyes, decretos, disposiciones aduaneras, etc., que redactados en la forma usual suelen sufrir de imprecisiones, contradicciones y vacíos, sean consultados con especialistas en informática cuando tengan cualquier elemento computable, y sean complementadas con fórmulas o rutinas de cálculo, que no sólo las precisarán más, sino que podrían tender a la simplificación legal y administrativa.

RESUMEN

La estandarización es sumamente beneficiosa desde el punto de vista económico, mientras no coarte innecesariamente la libertad de diseño.

En hardware, hay un estándar "de facto" para las computadoras grandes, y se marchan aceleradamente hacia un estándar similar para las microcomputadoras. Existen estándares oficiales o semi-oficiales para códigos de representación, formatos de grabación, códigos de transmisión, etc.

En software, los productos con menor base conceptual suelen tener un estándar, necesitan del mismo para no proliferar en variantes, pero raras veces lo cumplen. En cambio, los productos con mayor fundamento teórico necesitan menos de estándares, porque sus nuevos desarrollos surgen en forma natural.

En aplicaciones, la estandarización es (por lo menos en nuestro país) un desiderátum aún muy lejos de ser alcanzado. Tanto los proveedores de software como las autoridades informáticas tienen allí a su disposición un amplio territorio que merece ser explorado.

Panorama de la investigación operativa

Héctor Monteverde

Secretario del Comité Ejecutivo de ALIO, la Asociación Latinoamericana de Investigación Operativa y Gerente de Sistemas de Klynveld Main Goerdeler, ha sido Presidente de SADIO y Vicepresidente de la Asociación de Graduados de Computación Científica de la U.B.A.



Lic. Héctor Monteverde

En Argentina, la evolución de la Investigación Operativa ha estado signada por las idas y venidas de la situación económica y educativa. Casi podríamos decir que se inició al principio de la década del '60 con la 2da. ola industrializadora de posguerra en nuestro país. Esta etapa, más racional y eficientista que la primera, incluyó la instalación de terminales automotrices, un desarrollo considerable de la actividad petrolera y diversos planes de expansión en muchas industrias ya establecidas.

Ello dio lugar a la formación de grupos de I.O en varias empresas industriales, principalmente siguiendo el ejemplo de sus similares de países desarrollados, bajo denominaciones tales como I.O., eficiencia, modelos, problemas especiales, etc. Uno de los más numerosos fue el que se desarrolló dentro del Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE) bajo la inspiración del Ing. Isidoro Marín, ex presidente de SADIO; organismo cuya titularidad desempeñase luego el Ing. Roque Carranza, actual Ministro de Obras Públicas.

En esa época, también de gran actividad universitaria, se efectuaron los primeros desarrollos de software especializado por parte de algunos entusiastas, principalmente en el Instituto del Cálculo dirigido por el Dr. Manuel Sadosky; mientras que el Dr. Agustín Durañona y Vedia, Presidente y Fundador de SADIO creaba un doctorado en I.O. establecido originalmente como curso de postgrado en la Universidad Católica Argentina y propulsada en el INTI, la creación de un Centro de Técnicas Matemáticas Aplicadas a la Dirección de Empresa (CITMADE).

Para ese entonces, en el mundo había un notable entusiasmo por estas técnicas a las que muchos consideraban como una especie de panacea que debía estar a la mano de los máximos niveles directivos de las organizaciones. Esta tendencia tuvo su máxima expresión en nuestra región, aunque ya tardíamente, en el famoso centro de control de gestión que diseñó Stafford Bee, ex presidente de la Sociedad Británica de Investigación Operativa, para el gobierno de Salvador Allende, en Chile.

Mientras que en Brasil el surgimiento de grandes universidades y una inversión masiva en obras de infraestructura creaba un campo propicio al desarrollo de la I.O.; en la Argentina, la situación de inestabilidad política unida a la alternancia entre períodos de recesión económica y cortos períodos de expansión, pero sometidos a rigurosos controles que derivaban la iniciativa empresaria a gestionar beneficios oficiales más que a optimizar la productividad y competitividad de sus organizaciones, redujo el campo de aplicación de estas técnicas. En general, y principalmente desde la crisis del petróleo de 1974, los problemas de corto plazo consiguieron desplazar a los de largo plazo aún en los estamentos de gobierno, situación que fue resumida por Tom Naylor durante las 10 JAIIO comentando que "si bien los países latinoamericanos desarrollan elaborados modelos de planeamiento, mi impresión es que finalmente las decisiones políticas son tomados sin tenerlos en cuenta".

Por otra parte, la chatura que invadió nuestras universidades a partir de 1966, provocó que éstas abandonsen su papel impulsor de las nuevas técnicas y que los interesados en su aplicación comenzacen a basarse en modelos prefabricados o se limitasen a utilizar programas previstos por los fabricantes de equipos de computación. La ilusión inicial de máxima importancia se fue desvaneciendo a medida que las técnicas se iban asentando y haciéndose herramientas habituales. Al mismo tiempo los profesionales con conocimientos de las mismas iban restringiéndose a aspectos operativos de sus organizaciones e integrándose con sus actividades dentro de los departamentos de Planeamiento, de Control de Gestión y muy especialmente en el de Sistemas de Información. En este último sufrieron los avatares resultantes de un uso atípico de los equipos de computación, lo que los colocó en desventaja con respecto a los sistemas administrativos mucho más previsibles.

Las nuevas tendencias de desarrollo en operación interactiva de modelos seguido en el hemisferio norte fue casi ignorada y recién ahora, la introducción masiva de los microcomputadores que independizan al investigador operativo o a sus usuarios del orden de prioridades del centro de cómputos pueden provocar un cambio de situación y brindar agilidad y flexbilidad en modelos que no requieran grandes bases de datos.

Por una parte, seguramente hacen buena falta algoritmos adaptables a la programa de estos equipos, lo que aparentemente aún no se ha encarado en nuestro medio y podrían ser líneas de desarrollo interesantes para las universidades, cuando logren desembarazarse de la inercia acumulada. En otro orden de cosas hay problemas que tendrían un retorno alto y que han sido relativamente poco explotados en nuestro medio, como es el caso de la optimización del flujo financiero en una condición de altísima inflación.

Sin embargo es poco previsible que en un futuro inmediato la I.O. cumpla un papel deslumbrante en nuestro país pues el alto grado de economía subterránea que lo caracteriza constituye un factor negativo por el desarrollo de ambiciosos modelos empresarios a causa de sus condicionantes de informalidad y precariedad, mientras que los modelos operativos han sido en gran parte asimilados por otras disciplinas que los han hecho propios y los aplican regularmente en las áreas de su competencia sin pagar tributo a su origen, tal como seguramente ocurrirá en el futuro con gran parte de las actividades de sistemas y computación.

panoramas

Software: ni artesanías ni "enlatados"

El Sr. Rosa Bunge tiene una larga trayectoria en la industria electrónica nacional e internacional. Se inicia en el Laboratorio de Control de Calidad de Philips Argentina, (1958), luego integra el staff del Lab. de Aplicaciones Electrónicas y Jefe del Lab. de Proyectos Especiales (FAPESA 1960-1968); Jefe de Ingeniería de TRC Electrónica: Gerente de planta de Industria Nacional Electrónica (México, 1970), Gerente de Producción de Consorcio Electrónico, Gerente de Proyectos Industriales de International Machinery Co. (Lima, 1972-76), miembro de la delegación Peruana a las deliberaciones del Acuerdo de Cartagena, Jefe de Ingeniería de KENIA-SHARP. Tuvo la responsabilidad del proyecto e implementación de siete plantas de componentes electrónicos en tres países.

En la actualidad es socio Gerente de AUTOM S.R.L., donde lideró el equipo que desarrolló AUTOFILE.



Sr. Rosa Bunge

"El progreso futuro dependerá de nuestra habilidad para desarrollar y producir software. Y a menos que se encuentre un método más barato y más eficiente para producirlo, será imposible continuar expandiendo el uso de las computadoras. . ."

Dewey F. Manzer (Honeywell)

Hace cuatro años leímos esta cita en un "Bussines Week", en cuya tapa se veía el simbólico dibujo de una computadora abierta. . . totalmente vacía por dentro. El artículo hacía énfasis en el "missing software", ese raro elixir que alimenta las computadoras, sin el cual estas serían tan inútiles como cajas vacías.

Hoy, en 1984, la situación no ha cambiado. Todos los meses se fabrican cientos de millares de "cajas vacías", que nadie tiene tiempo de llenar. Todavía no se ha encontrado una solución concreta al problema del software. Lo que en realidad ha ocurrido es que la evolución del "hardware" fue tan rápida, que mucha gente de sistemas parece no haber tenido tiempo suficiente para adaptarse.

La era de las grandes computadoras está tocando a su fin. Por "grande" no nos referimos a potencia de cómputo, sino a tamaño físico. Simplemente lo que ocurre es que las computadoras ya no necesitan ser "grandes". Esto acaba también con el staff de Cómputos, con los altos costos... y con el software clásico.

LA ERA ARTESANAL

Es el estado por el que pasan los usuarios ingenuos y los programadores novicios. Se trata de creer que cualquier problema puede resolverse en 15 días comenzando desde cero, con sólo un poco de ingenio, trabajo y paciencia.

De esta etapa emergen muchos meses después ambos con un poco mas de experiencia respecto a "sistemas". El programador pedirá un plazo de 30 días para su próximo trabajo, y ya no comenzará desde cero. El usuario no querrá saber más nada con programas ni programadores: la próxima vez llamará a un "software-house".

LA ERA DE LA ESPECIALIZACION

Evolución natural por el cual pase la gente de sistemas o las "software-houses" después de sus primeros trabajos. Se han implementado ya varios sistemas sobre un mismo tema (por ej.: seguros). El primero fue, naturalmente un parto con dolor: pero se aprendió bastante sobre la operatoria de las compañías de seguros. El segundo fue más fácil, y se aprovechó para corregir todos los errores del primero. El tercero vino por recomendación directa, porque —aparentemente— no hay otra cosa en el mercado. El asunto parece ser un "filón" inagotable, y la "software-house" comienza a especializarse en el área "Seguros". Y todo va muy bien hasta que el "especialista" del tema se va repentinamente a otro lado, con un buen contrato. (Robándose todo el código fuente, desde luego).

LA ERA DE LA "LATA"

Poco a poco los genios del "Marketing" van comprendiendo que hay de cierto tipo de sistemas que casi todo el mundo necesita. Contabilidad, por ejemplo, o "Gestión Ventas", o "Sueldos y Jornales". Entonces, ¿por qué no dedicarse solo a ello y mandar todo lo demás al diablo?

Perfecto. Pero vamos un paso más allá. Nada de un sistema distinto para cada uno. Un solo sistema para todos!

Sólo se trata de encontrar el sistema "perfecto" para cada aplicación, desarrollarlo, envasarlo en una lata y venderlo. Con gran entusiasmo cada equipo de "soft" pone manos a la obra. Algunos sistemas funcionarán realmente, otros no funcionarán nunca; algunos serán creaciones nuevas, otros simples adaptaciones de viejos programas Cobol que alguna vez funcionaron en otras máquinas, en otras épocas. El reciclo de las "latas" se repite con cada nuevo modelo o marca de Computadora que aparece en el mercado. El hardware cambia: el verdadero software de "lata" no cambia jamás: sólo se recicla.

LA ERA DE LA INTELIGENCIA

Más tarde o más temprano la gente de software termina por aceptar dos hechos evidentes:

1) Que ningún equipo de Software es capaz de desarrollar sistemas de aplicación —parametrizados o no— que realmente se adapten a todas las necesidades del mercado.

2) Que cualquier usuario conoce mucho mejor como debe funcionar su propio negocio, que lo que el más experimentado hombre de "software" podrá conocer jamás.

Cuando se comprenda bien esto, el software alcanzará su mayoría de edad como auténtico producto industrial. El complemento indispensable de una Computadora no es el sistemita para la tarea XXX o las tarea YYY o la tarea ZZZ, que en última instancia no reflejan más que el leal saber y entender de sus creadores, y por lo tanto es tan efímero como son los gustos, las leyes, las costumbres y los caprichos humanos.

Para que el software deje de ser artesanal necesita un mercado masivo. Sólo el software "inteligente" puede alcanzar ese nivel. Un software "inteligente" es aquel que no subestima al usuario dándole todo hecho, —como los "enlatados"— sino que puede ser fácilmente "programado" (o "configurado") para ejecutar cualquier tarea que le sea requerida.

"Programar" al software? Que significado tiene esto?.

Significa que el software no fue creado para ejecutar ninguna tarea en particular: pero dispone ya pre-programados todos los recursos necesarios para ejecutar cualquier tarea que el usuario disponga. Es decir, exactamente lo que hace la computadora con sus recursos de hard.

Y como se "programa" al software? Cuanto más simple sea el método, tanto mayor será el mercado. Con simples comandos (Visicalc, Multiplan), órdenes en libre sintaxis (Autofile), señalar Menús con el dedo (HP-150), o tal vez hablar ante un micrófono. El interfase hombre-máquina es todavía todo un mundo por descubrir.

CONCLUSION

Tanto el software "artesanal" como el "enlatado" se encuentran en proceso de extinción. Las tendencias de mercado señalan sin ninguna duda que el público prefiere los sistemas de libre con figuración. Nosotros creemos que el software ideal debe incluir un sistema— y un conjunto de módulos interactivos que cumplen funciones de conectividad. Se forma así un "network" entre programa y archivos (todos con todos) con un grado de flexibilidad que no puede alcanzar jamás ningún conjunto de sistemas independientes e incompatibles entre sí.

Modelos Globales

Carlos Alfredo Ruiz es doctor en matemática de la Universidad de Buenos Aires. Fue profesor y director del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Ex-investigador de la Fundación Bariloche, ingresó al grupo del Modelo Mundial Latinoamericano con posterioridad a su publicación. Como miembro del Grupo ASDELA, participó en la preparación del programa del modelo para usuarios externos y en la confección de las versiones posteriores. La última de ellas, Bariloche-Disarm *permite evaluar el impacto de la reducción de gastos militares.*

Actualmente alterna la computación gráfica (es gerente de GEOMETRICA S.R.L.) con la investigación y enseñanza de la matemática en relación al psicoanálisis.



Dr. Carlos Alfredo Ruiz

Cuando en 1970, Forrester propuso, aplicar su método al estudio de la "problemática" del Club de Roma, el campo de los modelos globales estaba abierto. En los 14 años transcurridos la polémica se instaló desde varios puntos de vista: técnica, tecnología, demografía, etc. pero la batalla principal se dio en el terreno político e ideológico.

El Club de Roma es una institución privada formada por personalidades de diversas áreas, interesada en los problemas que el desarrollo económico y el crecimiento de la población pudieran causar a la humanidad en el futuro. Lo que el Club de Roma definió como su "problemática" está centrado alrededor de la contaminación ambiental, el agotamiento de los recursos físicos y la disminución de la calidad de vida.

Aunque no fuera evidente en los planteos iniciales, estas preocupaciones están en la misma línea que las que atormentaban a Thomas Malthus años antes y su prédica se asentó muy pronto en la estrategia de las instituciones y grandes corporaciones interesados en el control de la población, como el Banco Mundial. Extrañamente, fue en cambio ignorada por los grupos conservacionistas.

Jay Forrester, un ingeniero industrial, que tuvo un papel destacado en el desarrollo de los primeras memorias de computadora; había desarrollado un método de análisis de sistemas que había aplicado a los problemas industriales y urbanos (SYSTEM DYNAMICS). Su propuesta fue calurosamente apoyada por el Club de Roma y como consecuencia, el modelo WORLD 3, construído por un grupo de colaboradores de Forrester encabezado por Demis Meadows. Fue presentado a gobernantes, científicos y personalidades destacadas en reuniones a través de todo el mundo y sus conclusiones expuestas en el libro "Límites del Crecimiento" publicado en 1972.

Este modelo, tomando al mundo como una unidad, sin hacer diferencias regionales, pretendía determinar al comportamiento del sistema global en el futuro a partir de los datos (en gran parte insuficientes o dudosos) recopilados desde 1900.

Si bien la palabra "realimentación" es clave en todo el trabajo (y en rigor, en toda la obra de Forrester y Medows), ninguna realimentación se preveía entre el estado del sistema y las políticas a implementarse. Por supuesto, con estas premisas el resultado no debe sorprendernos: **Nos espera** la catástrofe a **menos que:**

* El crecimiento de la población se reduzca a cero.
* El crecimiento económico se reduzca a cero.

Todo esto en un plazo de a lo sumo 30 años (las medidas deberían haberse comenzado a tomar ya en 1975), y lo mismo para la India que para Bolivia, para Estados Unidos Japón que para Argentina o Argelia.

En una de estas reuniones, realizada en Río de Janeiro, un grupo de científicos latinoamericanos, entre los que se encontraban el argentino Jorge Sábato y el brasileño Helio Jaguaribe, decidieron responder a estas tesis con la construcción de un nuevo modelo que fue enconmendado a la fundación Bariloche.

panoramas

En 1974, se presentó en IIASA (Instituto Internacional para el análisis de Sistemas Aplicados) la respuesta latinoamericana: el modelo Mundial Latinoamericano, conocido corrientemente como modelo Bariloche.

Construído a partir de objetivos explícitos, este modelo se propone "no averiguar qué pasará sin nada hacemos" sino cuales son los caminos posibles para eliminar al hambre y la miseria.

No solamente predecir crisis futuras sino preguntarse como salir de la crisis que **ahora** afecta a una gran parte de la humanidad. El resultado es una propuesta de distribución de recursos en los próximos 100 años que el modelo "demuestra" que permitirán satisfacer las necesidades básicas de la población **suponiendo** que exista la voluntad política de hacerlo.

Casi simultáneamente en el mismo foro se presentó el segundo modelo del Club de Roma que respondía a algunos de las críticas hechas al primero, en particular a la falta de regionalización.

En el interín, el foco de los problemas mundiales de la crisis del petróleo había pasado a segundo plano el control de la natalidad. Por eso el segundo modelo del Club de Roma (precursor del actual World Integrated Model) tenía una sección petrolera muy desarrollada, la conclusión puede anticiparse: es lo mejor para todos, que los países productores vendan sus productos a precios razonablemente bajos.

En estos términos la batalla Norte Sur se extendió a los modelos globales.

En los años siguientes se asistió al mayor impulso de esta área, IIASA promovió cinco conferencias donde los principales modelos fueron presentados.

En 1978, para la sexta conferencia IIASA propuso una revisión de los principales modelos (siete en total).

Al año siguiente, IFIP (Federación Internacional de Procesamiento de Información) realizó su primera reunión de expertos organizada por el recientemente creado subcomité de Modelos globales.

Ahora, por primera vez, Buenos Aires tiene la oportunidad de ser sede de un evento importante en esta área a nivel mundial. Desde el 21 al 24 de agosto, en el marco de las 14 Jornadas argentinas de Investigación Operativas, se realizará en el Centro Cultural General San Martín, la segunda reunión de expertos de la IFIP.

Participaron varios de los más destacadas personalidades del área. Entre los temas figuran la presentación de nuevos trabajos con los modelos existentes, la discusión de la metodología a emplear y los lenguajes de programación adecuados.

¿QUE ES UN MODELO GLOBAL?

Un modelo global es un sistema de relaciones entre variables económicas, de población, de recursos naturales etc., tomados a nivel del planeta; estas relaciones se establecen para todo el globo o bien para cada una de las regiones en que se la divide.

Por ejemplo, en una región determinada se da que a mayor población, mayor consumo de alimentos, pero también a mayor población más mano de obra disponible y por lo tanto, más producción de alimentos, suponiendo que haya tierras para cultivar.

Agréguese a esto las relaciones entre la producción industrial y la agrícola, el efecto del desarrollo económico en las tasas de natalidad y de mortalidad, la relación entre la producción y la existencia de combustible, etc todo esto se pone en ecuaciones, obviamente recurriendo a una computadora, lo que permite, a partir de los datos presentes y pasados, hacer estimaciones sobre el futuro o evaluar el efecto de diversas decisiones políticas.

Por supuesto, no hay acuerdo entre los distintos grupos en cuanto a cuáles son las relaciones importantes, ni en la forma de las ecuaciones, ni en la estructura general del modelo. Por ejemplo, para tomar dos casos extremos, el modelo WORLD 3 supone que la producción depende solamente del capital invertido, mientras que para el modelo BARILOCHE, la producción depende del capital y de la mano de obra, en una forma que varía según la región considerada. También WORLD 3, que considera el sistema global como una unidad sin considerar diferencias regionales, simplemente proyecta hacia el futuro las pautas de comportamiento actuales (y predice una catástrofe) mientras el modelo BARILOCHE, que considera al mundo dividido en cuatro regiones, determina políticas de distribución de recursos que permitan superar la miseria y el atraso, dando por supuesto que existe consenso social y político para hacerlo.

2do. CONGRESO ...

(viene de tapa)

ducción. Distribución y transporte.

10ma. JAIIO
10 al 14 de octubre de 1977.
Presidente: Capitán de Navío Edmundo Said.
Computación: Software, lenguajes y programación. Metodología de sistemas y de modelos. Métodos estadísticos. Planeamiento: macroeconomía, desarrollo y recursos naturales, transporte y obras públicas. Producción: programación y control. Simulación de procesos.

11ra. JAIIO
1 al 3 de octubre de 1979.
Presidente: Dr. Pedro F.J. Pavesi.
Conferenciantes: Dr. Jean Paul Jacob, Raimonde Lorie, Nelson Maculan, Manuel Sacerdote, Louis Pouzin, Federico Frischknecht, Angel Monti, Herman Roos, Hugo Scolnik, Carlos P. de Lucena, Julio H.G. Olivera.
Tema Central: Gestión financiera. Planeamiento y Desarrollo. Sistemas de Información, Bases de Datos. Computación.

12da. JAIIO
30 de marzo al 3 de abril de 1981
Presidente: Ing. Gustavo A. Pollitzer.
Conjuntamente con el Panal '81. Conferencia Latinoamericana de Informática e Investigación Operativa.
Tema Central: La Informática en la formación de profesionales. La Informática en Latinoamérica.
Complementariamente: Computación: Implementación de Sistemas, Sistemas de Información. Investigación Operativa: Decisión, Modelos y Técnicas. Planeamiento urbano y Rural. Aplicaciones en Salud y Educación. Métodos Matemáticos y Estadísticos coadyuvantes.

13ra. JAIIO
18 al 23 de abril de 1983.
Reunión efectuada durante el 1er. Congreso Nacional de Informática y Teleinformática en la Semana de la Comunidad Informática Argentina-Latinoamericana. Este reunión efectuada conjuntamente con: 1ra. Reunión Regional Latinoamericana sobre el Flujo de Datos Transfronteras, 4tas. Jornadas Universitarias de Computación, 4to. Encuentro Nacional de Comunicación de Datos, 6to. Seminario Latinoamericano de Comunicación de Datos, 1er. Encuentro Latinoamericano de Usuarios de la Informática y 2da. Reunión de Autoridades Nacionales de Informática fue presidida por el Ing. Antonio R. Castro Lechtaler.
Temas: Educación y Computación: Sistemas de Información: Hardware y Sistemas de Control; Modelización; Metodologías avanzadas de análisis; Informática Médica; Bases de Datos; Computación Gráfica y Programación Interactiva.

programa de actividades

Sesiones de trabajos

SERIES TEMPORALES

IDENTIFICACAO AUTOMATICA DE MODELOS ARIMA (P,D,Q) A TRAVES DA AUTOCORRELACAO ESTENDIDA. TESTE DE ROBUSTEZ VIA SIMULACAO DE MODELOS USUAIS. A. L. B. Squadri, R. C. Souza. Brasil. PREVISAO AUTOMATICA PARA SERIES DE TEMPO COM OBTENCAO DOS FATORES SAZONAIS PELO METODO CENSUS MARK II. Sérgio C. Baratojo, Walter E. Farioli. Brasil. APLICACAO DA MODELAGEM DE FUNCAO DE TRANSFERENCIA EM SERIES DE CONSUMO DE DERIVADOS DE PETROLEO. Nelso de María Da Silva, Roberto Iachan, Reinaldo Castro Souza. Brasil. EL MODELO ARMA (P,Q) Y LA GENERACION DE VALORES AUTOCORRELACIONADOS. R. A. Pastoriza. Venezuela. MODELO BAYESIANO GERAL. PREVISAO DE DEMANDA ESPARSA EM PROBLEMAS DE CONTROLE DE ESTOQUE. R. C. Souza. Brasil. PREVISOES BAYESIANAS: UMA APLICACAO A PROPAGANDA EM TELEVISAO. Helio S. Migon. Brasil. MODELO MALINVAUD RECURSIVO COM MULTIPLOS ESTADOS PARA A PREVISAO DE SERIES TEMPORAIS. L. E. Pazito Mendes, R. Pereira D'Araujo, A. de Oliveira S. N. Brasil. COMPARACAO DOS METODOS DE IDENTIFICACAO DE SERIES TEMPORAIS UNIVARIADAS. R. C. Souza, L. M. Menezes. Brasil. IDENTIFICACAO DE UM MODELO AUTO-REGRESSIVO COM FUNCAO DE TRANSFERENCIA PARA VARIAVEIS MACROECONOMICAS. M. E. Camargo, R. Radharamanan. Brasil.

TRANSPORTE

Modelos de Transporte

DETERMINACION DEL TRAFICO DE EQUILIBRIO EN REDES CON COSTOS DE TRANSPORTE ASIMETRICOS. Sang Nguyen. Canadá. MADITUC: UN MODELO DE ASIGNACION DE ITINERARIOS DE TRANSPORTE URBANO COLECTIVO. Joaquín de Cea Ch., Robert Chapleau. Chile/Canadá. INFERENCIA DE FLUJOS DE ORIGEN/DESTINO A PARTIR DE DATOS DE LA RED: UN ENFOQUE DE EQUILIBRIO DE RED. Sang Nguyen. Canadá. CALIBRACION Y VALIDACION DEL MODELO LOGIT JERARQUICO EN CHILE. J. de D. Ortúzar, M. Serra. Chile. METODOS DE DISEÑO DE REDES: APLICACIONES AL CASO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE. J. E. Fernández L. Chile.

Planificación y Gestión de Transporte

MODELO PILOTO DE TRANSPORTE PARA EL GRAN LA PLATA. Silvia Alperín, Nélida Echebest, María T. Guardarucci. Argentina. MODELOS DE SIMULACION DE TRAFICO EN EL DISEÑO DE PROYECTOS DE PRIORIDAD AL TRANSPORTE PUBLICO. Juan E. Coeymans A., A. Dourthe. Chile. ACTUALIZACION DEL MODELO ECONOMETRICO DEL TRANSPORTE EN EL PARTIDO DE GENERAL PUEYRREDON. Stella Maris Valiente. Argentina. APLICACIONES DE LA PROGRAMACION MATEMATICA A LA PLANIFICACION POR COMPUTADOR DE SERVICIOS DE TRIPULACIONES EN EMPRESAS DE TRANSPORTE PUBLICO. Jaime Barceló, Francesco Cuatrecases, Montserrat Montiel, Eladio Valencia. España. COMPUTACION Y MODELIZACION EN SISTEMAS DE CONTROL DE TRANSITO. Davor Dosen, Antonio A. Quijano. Argentina. PUERTOS Y TRANSPORTACION TERRESTRE EN MEXICO: BASES PARA UNA PLANIFICACION SISTEMICA. Juan Pablo Antún. México. USO DE SIMULACION EN EL ANALISIS DE ROBUSTEZ DE MODELOS DE DEMANDA DISCRETA. Luis Escobar, Marisa Yadin. Chile.

Gestión de Transporte Aéreo

MODELOS PARA LA ASIGNACION DE TRIPULACIONES. Marcelo Badaracco, Javier Orlando. Argentina. ESTUDIO DO MOVIMENTO DE TURISTAS BRASILEIROS AO EXTERIOR POR FUNCAO DE TRANSFERENCIA. Cesar Das Neves, María Brachowicz Rios. Brasil. METODOLOGIA PARA LA GESTION DE STOCK. Néstor de Paola, Eduardo A. Solana. Argentina. SIMULACION DE MATERIALES DE CONSUMO. Néstor de Paola, Eduardo A. Solana. Argentina. AUTOMATIZACION DE OFICINAS Y CORREO ELECTRONICO. Juan Carlos Corbal, María Cecilia Etchepare. Argentina. DISEÑO DE IMPLEMENTACION DE LA RED DE TP DE AEROLINEAS ARGENTINAS. A. Couce, D. Murias. Argentina.

OPTIMIZACION EN ENERGIA

APLICACAO DE PROGRAMACAO LINEAR NA ESTIMACAO DE ESTADO EM SISTEMAS DE ENERGIA ELETRICA. Djalma Mosqueira Falcao. Brasil. SENSIBILIDAD LINGUISTICA FUZZY EN LA OPTIMIZACION DEL CONSUMO DE RECURSOS ENERGETICOS PRIMARIOS EN LA INDUSTRIA. Adrián V. Gheorghe, Mihail V. Stoica, Adrian Barac. Rumania. ANALISIS DE SISTEMA REFERENTE AL FOMENTO DE LAS TECNOLOGIAS CRIOGENICAS DE TRANSPORTE DE LA ENERGIA ELECTRICA. PENETRACION Y PROCESOS DE DECISION STOHASTICA. Adrian V. Gheorghe, Carmen Zeilicovici, Mihail V. Stoica, Petro Postolache. Rumania. OTIMIZACAO DE INSTALACAO DE BANCOS DE CAPACITORES EM ALIMENTADORES PRIMARIOS RADIAIS UTILIZANDO A PROGRAMACAO DINAMICA. Evelin M. Abreu Teixeira, Ramaswami Ramaswami. Brasil. SIMUS/INGAR: SIMULADOR DE SISTEMAS RESIDENTE EN BASE DE DATOS - APLICACIONES A SISTEMAS DE SUMINISTRO DE ENERGIA EN PLANTAS DE PROCESO. Jorge M. Montagna, Tomás R. Melli, Ramón L. Cerro. Argentina.

PROSPECTIVA Y POLITICAS DE INFORMATICA

REVOLUCAO INFORMATICA, EMPREGO E TRABALHO. José M. Carvalho de Mello, R. Cintra Martins. Brasil. POLITICAS DE INFORMATICA EN LOS PAISES DEPENDIENTES. Lidia M. Segre, Enrique V. Anda. Brasil. SUBSIDIOS PARA DISCUSSAO SOBRE OS RUMOS DA INFORMATICA NOS PAISES EM DESENVOLVIMIENTO. Dina Feigenbaum Cleiman, Lucia Silva Kubrusly. Brasil. MODELO DE TRANSICION DE UN CENTRO DE COMPUTOS CON PROYECCION A LA DECADA DEL NOVENTA. Luis M. Ricotti, Alberto M. Giampeni. Argentina.

OPTIMIZACION COMBINATORIA

NIVELACION DE RECURSOS EN PERT–CPM MEDIANTE PROGRAMACION HEURISTICA. Julián Aráoz Durand, Edgardo Broner. Venezuela. CARACTERIZACION DE LA CAPSULA CONVEXA DE SOLUCIONES DE PROBLEMAS SOBRE SISTEMAS ADITIVOS ORDENADOS CON VALORES MULTIPLES. Angel R. Sánchez, Julián Aráoz Durand. Venezuela. ALGORITMOS PARA CONSTRUIR CAMINOS Y CIRCUITOS HAMILTONIANOS EN GRAFOS ORIENTADOS. R. Shantaram. Estados Unidos. LEVANTAMIENTO DE CARAS PARA POLIEDROS SOBRE SISTEMAS ADITIVOS MULTIVALUADOS ORDENADOS. J. Aráoz, E. Madriz. Venezuela. OTIMIZACAO COMBINATORIA E COMPUTADORES PARALELOS. Celso Carneiro Ribeiro. Brasil. LA $(\alpha - \beta)$ – POLARIDAD. Soon Kiong Sim. Venezuela. PROGRAMACAO HEURISTICA A* = DIJKSTRA + BRANCH AND AND BOUND. Clovis. C. Gonzaga. Brasil. DISEÑO DE HEURISTICAS PARA PROBLEMAS DE PROGRAMACION DE TRABAJOS EN TALLERES. Pedro Gazmúri S., Gonzalo Lobos, Pablo Siegel. Chile. UMA VISAO GERAL DO PROBLEMA DO RECOBRIMENTO. Paulo A. Lopes da Silva. Brasil.

INGENIERIA DE SOFTWARE

Metodologías para Desarrollo de Sistemas

METODOLOGIAS DE ANALISE DE INFORMACAO EM PROJETOS DE SISTEMAS. Tereza Goncalvez Kirner. Brasil. ESTRATEGIAS PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS BASADOS EN MICROPROCESADORES. Armando de Giusti, Carlos Giordana, Gustavo Rossi, Guillermo Jacquenod. Argentina. EL CONCEPTO DE REUSABILIDAD EN INGENIERIA DE SOFTWARE. Guillermo Arango. Estados Unidos. UN MODELO FISIOLOGICO PARA LA CONCEPCION Y DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION EN LAS ORGANIZACIONES. H. R. Acevedo Almonacid. Chile. METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO ESTRUCTURADO DE APLICACIONES (MEDEA). Daniel Barbieri, Claudio Novas, Carlos Sutton. Argentina. LA ESTRUCTURACION DE DOMINIOS Y UN NUEVO MODELO DE DESARROLLO DE SOFTWARE. Guillermo Arango. Estados Unidos. SISTEMA GRAFICO DE ANALISIS DE ESPECTROS. Armando Haeberer, Jorge Aguirre, Guillermo Brao. Argentina. ESTRATEGIAS PARA CONSTRUCCION DE BIBLIOTECAS DE COMPONENTES. Rubén Prieto Díaz. Estados Unidos. MODELOS DE CONFIABILIDAD DE SOFTWARE. Marcelo Masera. Argentina.

Herramientas para el Desarrollo de Software

UM MODELO GRAFICO PARA ESPECIFICACAO DE SOFTWARE DE TEMPO-REAL. Ana Regina Calvacanti de Rocha, Arlindo Linhares da Silva Sarmento. Brasil. ASIST: UNA HERRAMIENTA PARA PROGRAMACION ESTRUCTURADA EN ASSEMBLER. Ana M. Sahores, Pablo Mascialino. Argentina. METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE MODELOS DE SISTEMAS DE COMPUTACION. Ricardo F. Garzia. Estados Unidos. ANALISE DE PROGRAMACAO CONCORRENTE NO CONTEXTO DE SISTEMAS DISTRIBUIDOS. Lidia Segre, Michael A. Stanton. Brasil.

LENGUAJES DE INTERCONEXION MODULAR. Rubén Prieto Díaz. Estados Unidos. DIMENSIONAMENTO DA TRASCRICAO DE DADOS. Volnei dos Santos Guimaraes. Brasil. MODELIZACION DE SISTEMAS. REDES DE PETRI. Gustavo Héctor Rossi, Patricia M. Pesado. Argentina.

Tratamiento de Datos

UM METODO DE ORDENACAO EXTERNA INCORPORADO A UM SISTEMA DE GERENCIA DE BANCO DE DADOS. Marta L. Queirós Mattoso, Beatriz Zakimi. Brasil. APLICACION PRACTICA DEL MODELO DE DATOS RELACIONAL, CON O SIN DBMS. Gerardo Aníbal Zir. Argentina. AMBIENTE DE APOIO AO USUARIO PARA ESPECIFICACOES DE TIPOS ABSTRATOS. Lígia Alves Barros. Brasil. UNA METODOLOGIA PARA LA ESTRUCTURACION DE LOS DATOS Y SU APOYO COMPUTACIONAL. Antonio Holgado. Chile. EL SINCRONIZADOR DE TRANSACCIONES DE UNA BASE DE DATOS MULTICOPIA. Luis E. López Castro. República Federal Alemana. CRIPTOANALISE DE UM MODELO DO "NBS - STANDARD DATA ENCRYPTION ALGORITHM" TRUNCADO EM 3 "RODADAS". José Antonio Moreira Xexéo, Almir Paz de Lima. Brasil.

Aplicaciones de Sistemas

SISTEMA DE INFORMACION DE APOYO A LOS REQUERIMIENTOS ACADEMICOS. Marianella Aveledo Mayz de Romero, Laura P. de Cruz Bajares y colaboradores. Venezuela. USO DE MICROCOMPUTADORAS PARA HALLAR EL PERFIL DE LOS ASPIRANTES UNIVERSITARIOS. Stella Maris Valiente. Argentina. SISTEMA DE INFORMACION PARA APOYO A LA DEFENSA CIVIL. Pedro Cruz Bajares, Marielva Camacho, María Angélica Cedeño, Zulay Sandoval. Venezuela. TELEINFORMATICA EN BANCOS: ¿POR QUE Y COMO? Aníbal Rodríguez Melgarejo. Argentina. GESTION COMPUTARIZADA DE REVISION DE REMUNERACIONES. Edurado Palacios Muñoz. Chile. EXPERIENCIAS EN EL EMPLEO DE MICROCOMPUTADORES EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION. Carlos Emilio Acosto. Argentina. SISTEMA DAP: DOCUMENTACION DE ARCHIVOS Y PROGRAMAS. Simón Mario Tenzer. Uruguay. SISTEMA DE ADMINISTRACION DE INFORMACION BIBLIOGRAFICA. Guillermo R. Simari, Sonia V. Rueda. Argentina. COMPUTER AID PUBLISHING: LA SITUACION EN EUROPA. Pedro R. Kanof. Italia. SISTEMA DE TABULACION DE ENCUESTAS. Jorge Aguirre, María Rosa Piccini, Dina Garavelli, María Muñoz Morris, Ricardo Rosenfeld, Ana Tessadro, Maite Urbiztondo. Argentina. ADQUISICION DE DATOS SISMICOS Y SU PROCESO EN TIEMPO REAL. Raymundo Forradellas, Carlos A. Correa. Argentina. GENESYS (SISTEMA DE GENETICA). Carlos A. Fraser, Patricia San Miguel, Fabio Rodríguez Woll. Argentina.

Computación Gráfica

EL DESARROLLO DEL SISTEMA DE DISEÑO GRAFICO INTERACTIVO G - SIC. Juan Carlos Lafosse. Argentina. EL TRATAMIENTO DEL TERRENO POR METODOS COMPUTACIONALES. ANALISIS SISMICO Y PETROFISICO. Marcelo Cebrián, Rubén Enrique Andreani. Argentina. APLICACION DE LA COMPUTACION EN EL AREA DE DISEÑO ELECTRONICO. Hugo Albonico. Argentina. SOFTWARE PARA DISEÑO GRAFICO EN ARQUITECTURA. Carlos A. Amura. Argentina. GENERACION AUTOMATICA Y RECUPERACION DE

programa de actividades

INFORMACION EN BASES DE DATOS INTERACTIVAS. Carlos A. Ruiz, Armando O. Szapiro. Argentina.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

PROPOSTAS DE MODELAGEM DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO. Roberto dos Santos Bartholo Junior, Roberto Cintra Martins. Brasil. CAMPOS MARKOVIANOS BIDIMENSIONALES Y MODELIZACION DE IMAGENES. Héctor J. Sussmann. Estados Unidos. BASES DE CONOCIMIENTO: UNA PROPUESTA DE UNIFICACION. Adolfo M. Kvitca. Argentina. UN SISTEMA DE CONSULTA A BASES DE DATOS EN LENGUAJE NATURAL. Adolfo Kvitca, Enrique Delconte, Nicolás Helft. Argentina. MODELOS DE PROCESOS COGNOSCITIVOS. Darío Jiménez. Venezuela. UNA EXPERIENCIA EN CONSULTA DE BASE DE DATOS. Osvaldo Ridner, Viviana Barrios, Silvia Elena Cháneton, Liliana Escudero, Susana Marchi, Mônica Williams. Argentina. INVESTIGACIONES EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL. Leopoldo Carranza. Argentina.

PROBLEMAS DE LOCALIZACION Y DISTRIBUCION

PLANEACION DE INSTALACIONES INDUSTRIALES: UN ENFOQUE DE ANALISIS MULTICRITERIAL. José M. Campos Troncoso, Luiz F. A. Monteiro Gomes. Chile/Brasil. UM SISTEMA DE PRECOS PARA O MODELO DE LOCALIZACAO DE FABRICAS. Henrique Pacca Loureiro Luna. Brasil. DISEÑO OPTIMO DE REDES DE DISTRIBUCION. Galo Nina. Ecuador. INSTALACAO DE POSTOS DE ATENDIMENTO E VENDA DE INSUMOS NUMA COOPERATIVA AGRICOLA. Paulo Roberto de Castro Villela, Claudio T. Bornstein, Brasil. SINTESIS EVOLUTIVA DE LAYOUTS UTILIZANDO ALGORITMOS DE GRAFOS. Rolando Bardelli, Ramón L. Cerro. Argentina. METODOS DE SUBSTITUICAO DE VERTICES NA SOLUCAO DE PROBLEMAS DE LOCALIZACAO EM REDES. Roberto Diéguez Galvao, Luiz Aurelio Raggi, Martha Werneck Poubel. Brasil. OPTIMIZACION DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE DE MINERAL EN CAMIONES DE GRAN TAMAÑO. G. Riquelme Delgado, L. Guerra Genskowsky. Chile. UM METODO EXATO PARA A SOLUCAO DE PROBLEMAS DE LOCALIZACAO DE INSTALACOES NAO CAPACITADOS DE GRANDE PORTE. Roberto Diéguez Galvao, Luiz Aurelio Raggi. Brasil.

EDUCACION

Educación Continuada

EL ROL DE UN PROGRAMA DE EDUCACION CONTINUA EN EL IMPACTO DEL COMPUTADOR PERSONAL EN LA SOCIEDAD. Hilmer Castillo Bescanza. Venezuela. LICENCIATURA EN CIENCIAS DE COMPUTACION EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR. Jorge Ardenghi, Vicente Franco, Manuel Fidel, Guillermo Simari. Argentina. ENSEÑANZA DE LENGUAJES DE PROGRAMACION A PROFESIONALES QUIMICOS. Roberto Uzal. Argentina. COMPUTACION INFANTIL: UN EXPERIMENTO. Wilson Antero Ramírez Morillo, María Amparo Vega de Ramírez. Perú. LABORATORIOS DE SIMULACION POR COMPUTADORA: SU APLICACION A CURSOS DE ACTUALIZACION PROFESIONAL EN LA EMPRESA. Silvia Clérici, Mabel Panizza. Argentina. LA INICIACION EN INFORMATICA DE LOS PROFESIONALES DE OTRAS AREAS. CRITERIOS DE OPTIMIZACION PARA EL DISEÑO Y DICTADO DE CURSOS. Silvia Clérici, Mabel Panizza. Argentina. ENSEÑANZA DE LA COMPUTACION: UN ANALISIS CRITICO. Andrés Lapaco. Argentina. USO DEL TRANSFORTH EN LA ENSEÑANZA DE SISTEMAS DE CONTROL. Marisol Delgado, León E. Hurtado, Ramón J. Hurtado. Venezuela. LA COMPUTACION EN LA ESCUELA. Daniel A. Revelli. Argentina. PROLOGO - PROJETO PARA PREPARACAO DE PROFESSORES A UTILIZACAO DE LOGO. Lígia Alvez Barros, Brasil.

Utilización de Computadoras en Educación

TEORIA DE LAS COLAS. DESARROLLO SISTEMATICO DE LAS PROBABILIDADES. Eliseo C. Tullán, Beatriz Loubet. Argentina. LA METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA POR OBJETIVOS O LAS CLASES LECTIVAS TRADICIONALES. UNA EXPERIENCIA. M. Uría de C., R. Lamanna de R. Venezuela. EDUCO (EDUCACION POR COMPUTADORA). Javier Martín Sola, Adriana Dolso, Norma Blejman. Argentina. DESARROLLO DE LA LIBRE EXPRESION Y EXPLORACION EN EL APRENDIZAJE MEDIANTE EL USO DE MICROCOMPUTADORES. Pedro Osses Jaime, Lautaro Guerra Genskowsky, F. Shakibaei Nili. Chile.

PROGRAMACION MATEMATICA

UM PROBLEMA NAO LINEAR DE FLUXO. José Mario Martínez. Brasil. UM METODO ITERATIVO PARA O CALCULO DE PROJECOES SOBRE POLIEDROS. Alvaro R. De Pierro. Brasil. SOBRE EL USO DEL METODO DE GRADIENTES CONJUGADOS EN PROBLEMAS DE OPTIMIZACION CON RESTRICCIONES Y SU APLICACION A LA PROGRAMACION LINEAL. Roberto González. Argentina. EXTRAPOLACAO EM PENALIDADE HIPERBOLICA. Adilson E. Xavier, Nelson Maculan, Brasil. EXTENSION DE FUNCIONES CONVEXAS DEFINIDAS SOBRE ESPACIOS NO REFLEXIVOS. John Abreu. Venezuela. ALGORITMO DE CONVERGENCIA GLOBAL PARA RESOLVER UN SISTEMA NO LINEAL DE IGUALDADES Y DESIGUALDADES. U. M. García Palomares. Venezuela. PROGRAMACAO DE METAS: ORIGEM E DIRECOES DE DESENVOLVIMENTO. Alberto Gabbay Canen. Brasil. UN METODO DE PROYECCIONES EN PARALELO PARA DESIGUALDADES LINEALES. Alfredo Noel Iusem. Brasil. RESOLUCION DE SISTEMAS DE DESIGUALDADES LINEALES CON UN METODO DE TIPO GRADIENTE PROYECTADO. Carmen Ortíz Z., Javier Etcheberry C. Chile. INFORMACOES DE 1a. E 2a. ORDEM EM PROGRAMACAO NAO-DIFERENCIAVEL. Susana S. de Makler, Paulo R. Oliveira. Brasil. OPTIMIZACION DE MODELOS LINEALES MEDIANTE RECTAS PORTADORAS. Sergio A. Blitzer. Argentina. UNA NUEVA FORMA EN ASIGNACION. Ezio Marchi, Pablo Tarazaga. Argentina. MELHOR USO DE MODELOS DE PLANEJAMENTO ATRAVES DO METODO INTERATIVO DE GEOFFRION PURA PROGRAMACAO MATEMATICA COM CRITERIOS MULTIPLOS. L. Junqueira Lustosa, L. D. Rejtman, L.F.A. da Rocha Brasil. UN ALGORITMO PARA LA DETERMINACION DE TODOS LOS PUNTOS E HIPERPLANOS EXTREMOS DE UN POLIEDRO CONVEXO. Luis Contesse B. Chile.

PLANIFICACION DE LA PRODUCCION

OPTIMIZACION DEL REMANENTE GENERADO EN LA PLANTA DE PINTADO. María C. Raimundi. Argentina. PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUCAO EM DIFERENTES ESTRUTURAS INDUSTRIAIS: CONSIDERACOES GERAIS E O IMPACTO DA MICROELECTRONICA. Eduardo Galvao Moura Jardim, Roberto Diéguez Galvao. PLANIFICACION JERARQUIZADA Y AGREGACION EN PROGRAMACION LINEAL. Andrés Weintraub. Chile. OPTIMIZACION DEL TIEMPO DE ARRANQUE DE ORDENES DE EMERGENCIA EN PROGRAMACIONES RUTINARIAS DE PRODUCCION. A. Gunasekaran. India. UN SISTEMA DE PLANIFICACION Y CONTROL DE CORTO PLAZO. Osvaldo García de la C., J. Alvarez Guenchuman, Gastón Araya Rojas. Chile. UN MODELO MARKOVIANO PARA DIMENSIONAR ESTOQUES EM TERMINAIS MARITIMOS. Nelio Domingues Pizzolato, Orbélia da Cruz Videira, Brasil. ANALISIS DEL MOVIMIENTO DE MATERIALES EN UNA FUNDICION DE COBRE. Máximo Bosch P., J. M. Araya Marchant, H. Valdes Chacón, E. Oporto Silva. Chile. UM MODELO DE PESQUISA OPERACIONAL PARA A ANALISE DE PROBLEMAS DA AVICULTURA. Marcelo A. Amoroso Lima, N. Alves Pereira, T. de Araujo Filho, J. C. S. Ferreira. Brasil. PROBLEMA DEL VECINO MAS PROXIMO: APLICACION A LA RACIONALIZACION DE MEDIDAS DE BOBINAS DE CHAPA. Fabio Vicentini. Argentina. OTIMIZACAO DOS PARAMETROS PARA MINIMIZACAO DOS CUSTOS DE QUALIDADE ATRAVES DE GRAGICOS NP. R. Booth, R. Radharamanan. Brasil. UN MODELO HIBRIDO PARA EL PRONOSTICO DE FECHAS DE ENTREGA DE ORDENES. Pedro Cruz Bajares, Verónica Hernández, César Maneiro, Domenico de Nile. Venezuela.

INGENIERIA Y PROCESOS INDUSTRIALES

APLICACIONES DE ALGORITMOS DE OPTIMIZACION EN PROCESOS DE INGENIERIA QUIMICA. Nélida Camussi, Gabriela Henning, Marcelo Lovigne, Gustavo Pérez. Argentina. ALGORITMO PARA LA SINTESIS DE RUTAS DE CALCULO DE PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS, TERMODINAMICAS Y DE TRANSPORTE: LA ESTRUCTURA EN LA CUAL SE ALOJA Y SU NECESIDAD" Horacio P. Leone, Norberto A. Labath, Ramón L. Cerro. Argentina. MODELACION, SIMULACION Y VALIDACION DE LA POSICION DE UN ELECTRODO EN UN HORNO ELECTRICO DE ARCO, A PARTIR DE DATOS DE PLANTA. Maite Uría de Castillo, Rafael Pérez, Carlos Rubera. Venezuela. SIMULACION DEL COMPORTAMIENTO MECANICO DE RECIPIENTES DE PRESION. Carlos García Garino, Rubén López Triaca, Julio Ortíz Andino. Argentina. SIMULACION DEL PROCESO DE CORROSION EN REDES DE AGUA. Leonardo I. Morales. Ecuador. APLICACION DEL CONTROL ADAPTATIVO A DOS PROBLEMAS DE INGENIERIA QUIMICA. Guillermo Elicabe, Gregorio Meira. Argentina. MODELACION EN COMPUTADORA DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA. Gerardo D. López, Gabriel E. Martínez. Argentina. OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE GENERACION DE VAPOR Y POTENCIA DE UNA PLANTA QUIMICA. Olga B. Doldán, Jaime Cerdá. Argentina. LA COMPUTACION EN LA ADMINISTRACION DE CAMBIOS DE INGENIERIA DE PRODUCTOS DE ALTA TECNOLOGIA. Rafi E. Tchinnosian, Guillermo F. Stadler. Argentina. LA FUNCION SIGNO MATRICIAL EN EL DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONTROLADORES Y ESTIMADORES DE SISTEMAS DE CONTROL MULTIVARIABLE. Héctor E. Rubio Scola. Argentina. SIMULACION DE MONTE CARLO APLICADA A LA DETERMINACION DE LA CONFIABILIDAD DE SISTEMAS. Marcelo Masera, María del C. Real, Norberto Labath. Argentina. LA ESTRUCTURA DE MEMORIA DE UN SIMULADOR RESIDENTE EN BASE DE DATOS. Aldo Vecchietti, Tomás Melli, Jorge Montagna, Horacio Leone, Ramón Cerro. Argentina. MODELO DE SIMULACION DE UN DECAPADO. María C. Raimundi, Oscar Santa María. Argentina. PROYECTO DE RUTAS EN TIEMPO REAL (INTERACTIVO) UTILIZANDO LA FOTOGRAMETRIA ANALITICA. José F. Zelasco. Argentina.

MODELOS MATEMATICOS EN LA ECONOMIA

INCOMPATIBILIDAD DISTRIBUTIVA E INFLACAO. Dina Feigenbaum Cleiman, Marcos Blauth. Brasil. SOLUCIONES NUCLEOLARES PARA EL MODELO DE VON NEUMANN. Juan Carlos Cesco. Argentina. ESTUDO DA ESTABILIDADE NA PREVISAO DE MATRIZES DE INSUMO-PRODUTO. Lúcia Silva Kubrusly, Vito Hugo de Carvalho Gouveia. Brasil. SOBRE LA CORRESPONDENCIA INSUMO-PRODUCTO EN UN MODELO DE TRANSFORMACION EN N-ETAPAS. P. Tarazaga, J. Cesco, A. Neme. Argentina.

PLANEAMIENTO EMPRESARIO Y FINANCIERO

MODELO DE PROYECCION ECONOMICA Y FINANCIERA DE EMPRESAS. Alejandro Cozzetti, Edgardo O. Rapetti, Manuel A. Solanet. Argentina. UN MODELO MULTIDIMENSIONAL DE PLANEAMIENTO EMPRESARIO. Sigfrido Lichtenthal. Estados Unidos. PLANEJAMENTO ECONOMICO FINANCIERO DE EMPRESAS DE TELECOMUNICACOES PLAFIN. Julio C. Ziegelmann, Antonio C. Rodriguez Da Cunha. Brasil. OPTIMIZACION DEL PLAN DE COMPRAS E INVERSIONES, EN CONDICIONES INFLACIONARIAS CON RESTRICCIONES FINANCIERAS. Sergio A. Blitzer. Argentina. MODELOS DE DETERMINACION DE PRECIOS APLICADOS AL MERCADO ACCIONARIO CHILENO: EL CAPM VS. EL APT. Nicolás Majluf, Henry Comber, Juan de Dios Vergara. Chile. REDUCCION DE LA INCERTIDUMBRE EN LOS RETORNOS DEL COBRE: PORTAFOLIO DE CONTRATOS A FUTURO. Gerardo Walker. Chile. EMPRESAS FINANCIERAS: UN SISTEMA DE INFORMACION INTEGRAL. W. A. Ramírez Morillo. Perú. ACERCA DE LA APLICACION DE UNA METODOLOGIA PARA LA SOLUCION DE PROBLEMAS DEL MUNDO REAL: ANALISIS DE UN CASO. Máximo Barocelli, Juan José Díaz, Patricio Rezza. Argentina. F/CALC: UN PROGRAMA INTERACTIVO PARA PLANIFICACION FINANCIERA Y EVALUACION DE PROYECTOS. Martín Boragk. Chile. **ANALISIS**

programa de actividades

DE SISTEMA PROBABILISTA.

OPTIMIZACION EN RECURSOS HIDRICOS

PROGEMOH: PROGRAMA GENERADOR DE MODELOS DE SIMULACION HIDROLOGICOS. Lautaro Guerra Genskowsky, Emilia Espinoza Vielma. Chile. OPTIMIZACION Y SIMULACION DE EMBALSES EN CASCADA. Thierry Lefevre Francisco Acevedo. Venezuela. MODELIZACION MATEMATICA EN RECURSOS HIDRICOS EN ARGENTINA. Pablo M. Jacovkis. Argentina. MODELOS DE PRONOSTICO EN TIEMPO REAL DE CAUDALES. Juan B. Valdez, Rafael S. Seoane, María del Mar González. Venezuela. UN MODELO DE OBJETIVOS MULTIPLES PARA EL PROBLEMA DE REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA. Leonardo I. Morales. Ecuador. ANALISIS MULTICRITERIAL DEL DESARROLLO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS EN LA REGION DE TARAPACA, CHILE. Joaquín Morales Frías. Chile.

INDUSTRIA DEL PETROLEO

DISLOC – EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE UN MODELO DE DISTRIBUCION DE PRODUCTOS A GRANEL. Claudio Di Véroli. Argentina. PLANIFICACION INDUSTRIAL POR PROGRAMACION LINEAL / CON OBJETIVOS DIRECTOS. C. A. Tejada Pazmiño, César A. Perlingeiro, Clovis Gonzaga. Ecuador/Brasil. DISEÑO DE SECUENCIAS DE COLUMNAS DE DESTILACION CON MINIMO CONSUMO ENERGETICO – UN PROBLEMA DE PROGRAMACION MATEMATICA LINEAL MIXTA. Miguel A. Isla, Jaime Cerdá. Argentina. MODELO MATEMTICO DE FUERZA MOTRIZ. Rafael A. Jardón, Miguel Miranda. Argentina.

TELECOMUNICACIONES

UM METODO DUAL PARA O DIMENSIONAMENTO DE TRONCOS DE MICROONDAS. Philippe Mahey. Brasil. OTIMIZACAO DA EVOLUCAO DINAMICA DE CORTES DE AREA EM REDES TELEFONICAS URBANAS. Flávio Fraislebem, Paulo Morelato Franca, Hermano de M. F. Tavares. Brasil. UN MODELO DE DECISAO COM APLICACAO DE PROGRAMACO LINEAR PARA ELETRONIZACAO DE REDES TELEFONICAS. Sergio Sebold. Brasil. UNA METODOLOGIA PARA A OTIMIZACAO DO ROTEAMENTO DE TRONCOS EM REDES TELEFONICAS URBANAS COM SEGURANCA. Anilton Salles García, H. M. F. Tavares, R. Vinhas Ribeiro, T. M. F. Bim. Brasil. CRONOGRAMA DE IMPLANTACAO DE CENTRAIS TELEFONICAS: NOVA METODOLOGIA. C. M. Carlson Filho, H. M. Ferreira Tavares, J. F. Ribeiro Fernandes. Brasil.

PLANEAMIENTO REGIONAL

OPTIMIZACION DE INVERSIONES MUNICIPALES. Joaquín Morales Frías. Chile. MODELOS DE COSTOS APLICABLES A VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL. Jorge D. Fernández, Lucía D. Maniero, Ana C. de Recabarren. Argentina. PROGRAMACION MULTIOBJETIVA EN DECISIONES REGIONALES: CASO PROVINCIA CARDENAL CARO, CHILE. Ramón Valderas Ojeda, Antonio Rustom Jabbaz, Manuel Valderas Chamorro. Chile. PROGRAMACION MATEMATICA EN LA SOLUCION DE PROBLEMAS DE ESTACIONAMIENTO EN CAMPUS UNIVERSITARIOS. Patricio Donoso I. Chile. SOBRE LA APLICACION DE MCDM. AL RANKING DE OFERTAS PARA GRANDES PROYECTOS DE INGENIERIA. L. Valadares Tavares. Portugal.

INFORMATICA DE LA SALUD

OPTIMIZACION DE LA ADMINISTRACION DE LABORATORIOS DE ANALISIS CLINICOS EN UNA MUNICIPALIDAD. Nino Parisi. Argentina. ADMINISTRACION DE UN LABORATORIO DE ANALISIS CLINICOS CON EL USO DE UN MICROCOMPUTADOR. Fernando Bombicino. Argentina. UN SISTEMA DE BASE DE DATOS PARA RECUPERACION DE INFORMACION EN PATOLOGIA. Jorge Piza Escalante. Luis Blanco Vega. Costa Rica. ESTIMACION DE FRECUENCIAS DE LESIONES EN MORTALIDAD HOSPITALARIA, A PARTIR DEL ANALISIS RETROSPECTIVO DE AUTOPSIAS. Eduardo Piza Volio, Jorge Piza Escalante Cosa Rica. PROGRAMA DE CONTROL DE ENFERMEDADES INMUNOPREVENIBLES. Norma Pía Del Punta. Argentina. CRITERIOS Y ENFOQUE TECNICO ORGANIZATIVO PARA LA IMPLEMENTACION DE SISTEMAS EN UN HOSPITAL NACIONAL A INAUGURAR. María Inés Sciusco, Pablo Jonovich. Argentina. SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE HISTORIA CLINICA PERINATAL SIMPLIFICADA. Ricardo Schwarcz, Angel G. Díaz Rossello, Miguel Martell, Simón M. Tenze, Raquel L. Ribot. Uruguay. MODELO MATEMATICO PARA LA DOSIFICACION DE MEDICAMENTOS R. E. Mercado, P. D. Barahona, México. SISTEMA DE ARANCELAMIENTO EN UN SISTEMA DE MEDICINA PREPAGA. Juan Carlos Novosad y colaborades. Argentina. SISTEMAS DE DISTRIBUCION DE INSUMOS A EFECTORES DE SALUD. Domingo D'Angelo, Francisco Barcia. Argentina. SISTEMA DE APOYO A LA DECISION MEDICA: DIAGNOSTICO. J.J. Pluss, F. A. Namias, V. González, A. Casali, A.O. Provenzal, E. D'Agostino Argentina.

METODOS MATEMATICOS Y ESTADISTICOS

A MATEMATICA NEBULOSA E A TEORIA DE PROBABILIDADES. Mario Jorge Ferreira Braga, María Augusta Soares Machado. Brasil. SOLUCIONES DE ECUACIONES DE DIFERENCIAS FINITAS, SENSIBLES AL ERROR DE REDONDEO. Osvaldo Gosman. Argentina. EL PROBLEMA DEL FILTRADO INVERSO O DE LA ESTIMACION DE ENTRADAS. Daniel Alba, Gregorio R. Meira. Argentina. A CLASSE DE MODELOS LINEARES GENERALIZADOS. Gauss Moutinho Cordeiro. Brasil. CONTROL ADAPTABLE DE SISTEMAS SEMI-MARKOVIANOS CON COSTO PROMEDIO. Onésimo Hernández Lerma. México. L' INDICAMETRIE. Moustapha Diabate. Costa de Marfil. MODELOS ESTOCASTICOS EN TEORIA DE CATASTROFES. R. García, J. Cobián. Perú. INFORMATICA PARA ANALIZAR DISEÑOS DE PARCELAS DIVIDIDAS CON OPCION DE MUESTREO. Eladio Angulo Altamirano. Perú.

Cursos introductorios

Instituto Movilizador de Fondos Cooperativos y Carlos Isacovich, Aerolíneas Argentinas. INTRODUCCION A LA INGENIERIA DE SOFTWARE. Osvaldo Gosman, gentinas. INTRODUCCION AL TELEPROCESAMIENTO. Ricardo Scheuer y Jorge Zozroli, Aerolíneas Argentinas. MODELOS CUADRATICOS DE ASIGNACIONAL Y PROBLEMAS DE SECUENCIAMIENTO. Jacques Ferland, Universidad de Montreal. INTRODUCCION A LA PROGRAMACION NO LINEAL. Claudio Borstein, COPPE, Universidad Federal de Río de Janeiro, y Mario Martínez, Universidad de Campinas. PROLOG - LENGUAJE DE 5a. GENERACION. Jorge Vidart, Univ. Simón Bolívar, Venezuela. INTRODUCCION A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL. Leopoldo Carranza, Universidad de Buenos Aires. DERIVACION Y SINTESIS DE PROGRAMAS. Carlos P. de Lucena, Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro. INTRODUCCION A LOS MODELOS GLOBALES. Carlos A. Ruiz y Hugo Scolnik, Universidad de Buenos Aires. OPTIMIZACION COMBINATORIA. Julián Aráoz, Universidad Simón Bolívar, Caracas. ANALISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS. Cristina Zoltán, Universidad Simón Bolívar, Caracas. EPISTEMOLOGIA: TEORIAS Y PARADIGMAS. Gregorio Klimosky, Univ. de Buenos Aires.

Conferencias

Parte del programa comprende:

Modelos de apoyo a la decisión
Saúl I. Gass

Profesor Management Science and Statistics, College of Business and Management de la Universidad de Maryland. Ha sido presidente de ORSA, la Sociedad de Investigación Operativa de los Estados Unidos. Es autor del libro "Programación Lineal" que ha tenido 4 ediciones ('58/'64/'69 y '75). Además ha publicado una guía para la programación lineal. Su área actual de interés es Validación de Modelos y Sistemas de apoyo a la decisión.

Análisis estadístico de la Contaminación Ambiental
Robert Cléroux

Es actualmente profesor del Departamento de Informática e Investigación Operativa de la Universidad de Montreal, Canadá. Ha publicado trabajos sobre temas estadísticos y en 1982 en colaboración el libro "Epidemología: principios, técnicas y aplicaciones". Pertenece al Comité de Redacción de la revista canadiense de Estadística, los Anales de Ciencias Matemáticas de Quebec, la Revista de Informática e Imagen.

Lenguajes para Modelización
J. Krishnayya

Investigador del Systems Research Institute de la India, ha desarrollado un conocido modelo de planificación para determinar las necesidades básicas de la India.

Problemas de Steiner en Grafos
Nelson Maculan

Es profesor del Programa de Postgrado de Ingeniería de la Universidad Federal de Río de Janeiro, ha sido Presidente de la Sociedad Brasileña de Investigación Operativa y actualmente ocupa la Vicepresidencia de la Federación Internacional correspondiente. Es un destacado especialista en Programación Entera, tema sobre el que ha publicado libros y artículos científicos.

Ingeniería de Software
Al Pietrasanta

El Director del Software Engineering Institute de IBM en Nueva York. Ha dirigido una serie de grandes proyectos de programación de la Federal Systems Divison, en donde aplicó las técnicas de estructuración y organización diseñadas por Harland Mills.

Software del futuro
Yukio Mizuno

Es vicepresidente y miembro del Comité de Dirección de NEC, Japón, a cargo de la División Productos de Computación y Desarrollo de Software Básico. Es egresado y profesor del Instituto de Tecnología de Tokio, habiendo sido premiado por el órgano responsable de Ciencia y Tecnología en el Japón.

Los asistentes podrán participar también de varias reuniones con temas específicos, pero que forman parte de las actividades de estas jornadas que durarán una semana. En particular, el Centro Interamericano para el Desarrollo Social, de la OEA, llevará a cabo un Seminario sobre Informática y Sociedad destinado a analizar los efectos sociales de la introducción masiva de técnicas informáticas. También la Sociedad de Informática Biomédica, división de SADIO, realiza su 3er. Conferencia de Informática de la Salud que tiene como tema principal discutir el rol de los sistemas y la computación en la organización hospitalaria. Finalmente, el Comité Técnico de la Federación Internacional del Procesamiento de la Información desarrollará una Conferencia de Trabajo de expertos internacionales sobre técnicas de Modelos Globales para Planificación Socioeconómica.

Este Congreso adquiere una trascendencia especial debido a su importancia para el logro de una mayor integración tecnológica regional y al hecho de haberse convertido en punto de reunión de destacados profesionales argentinos que ocupan posiciones de relevancia en el exterior, tal como es el caso de Guillermo Arango, de la Universidad de California, Julián Aráoz y Cristina Zoltan, de la Universidad Simón Bolívar, de Caracas, Alfredo Iussem, del IMPA, de Río de Janeiro, Mauricio Milchberg, de la Universidad de Grenoble, Héctor Sussman, de la Universidad de Rutgers, etc.

SADIO

RENOVACION DE AUTORIDADES

Como resultado de las elecciones efectuadas en la Sociedad Argentina de Informática e Investigación Operativa, se renovaron las autoridades. La nueva comisión directiva está constituida por:

Presidente: Hugo Pedro Moruzzi.
Tesorero: Nélida Cosattini.
Vocales Titulares: Alberto Pignotti, Carlos François.
Vocales Suplentes: Ernesto Ugarte Rey, Angel Orbe.
Comisión Revisora de Cuentas: Graciela Vergara Carrasco, Alberto Makow.

Chiesa: «consolidar la Cámara Empresaria de Software»

Hemos dialogado con el Secretario de CES (Cámara Empresaria de Software) Lic. Víctor Chiesa que nos habló sobre las actividades de esta joven Cámara que nació en mayo de 1982.


Lic. Víctor Chiesa

¿Qué significa ser Secretario de la Cámara de Empresas de Software? ¿Qué poder tiene? ¿Cuál es su función?

El término "poder" no puede emplearse en el seno de una comisión directiva en la que todos sus integrantes tiene el mismo grado de importancia. En cuanto a funciones, la actividad de la Secretaría que tengo a mi cargo se semeja a la de la secretaría de cualquier otra cámara; lo que quizá concrete el tema, es ver qué se hace en materia de soft. La secretaría es algo así como el punto de amalgama en el que el medio ambiente interior (asociados) y exterior se reúne para una cogestión. Nosotros estamos constantemente atentos a todas las comunicaciones que se deben establecer con el medio ambiente; estamos atentos a las resoluciones de la Comisión Directiva para que éstas puedan cumplirse y tengan los recursos necesarios a nivel administrativo.

Debo aclarar que la Cámara tiene una característica muy especial y creo que muy positiva; ha creado comisiones de trabajo que operan en forma directa y responden a la Comisión Directiva, de modo que lo que llega a secretaría es ya un informe netamente técnico y pulido por los profesionales que participaron en él. A partir de ahí la Secretaría implementa y ejecuta y por supuesto, está atenta en forma constante a los requerimientos de las comisiones de trabajo y de la Comisión Directiva.

¿La Cámara de Empresas de Software inicia algún cambio o seguirá en continuidad total con el pasado?

No puedo identificar con claridad un cambio notorio, sino que creo que la Cámara ha llegado a un punto en que se han pedido concreciones en forma directa. Hoy nos sentimos llamados a ocupar un espacio muy importante en la comunidad informática. Lo más notable es que a causa de los requerimientos que se efectúan, la Cámara sale y comienza a actuar en forma positiva. La Comisión Nacional de Informática nos ha solicitado opiniones en varias oportunidades; nosotros las hemos emitido a través de los mecanismos de consulta que hemos organizado.

La Cámara está preocupada por los acontecimientos de orden general que ejercen influencia en la actividad del software. Entre otras medidas, una de las más importantes es la de la protección a diversas empresas seriamente abocadas a la creación y comercialización de software, para lo cual hemos organizado las Primeras Jornadas de Protección Legal del Software que se llevaron a cabo en Expousuaria de 1984. Las conclusiones obtenidas fueron muy importantes y han sido comunicadas a todos los medios.

Otra de nuestras preocupaciones es servir a la comunidad en general, es decir empresas y usuarios, para lo cual queremos tener un serio y eficiente registro unificado de software; los intentos que se han hecho son plausibles, pero debido a intereses sectoriales, no han alcanzado el grado de unificación que sea de utilidad para ambas partes: para el asociado y para el software. Este registro ha dejado de ser un proyecto, pues ya se está realizando.

Otro aspecto importante es el que se refiere a la creación de un medio informativo, en el que los intervinientes mantendrán a la comunidad informada totalmente ad honorem.

Estas actividades se cumplen para lograr los objetivos que más nos importan, que son los de promover y apoyar a toda actividad vinculada a la informática.

¿Podría adelantarnos más detalles sobre el Registro de Software?

A raíz de una serie de llamados y de pedidos de información, advertimos que se empleaban guías incompletas, por lo que nos abocamos a la confección del Registro, ya que al presente nucleamos al 80% de las empresas existentes en el país.

Nuestra Cámara asocia a cincuenta empresas. Debo advertir que en el presente año, la Cámara creció en un 20%.

¿Qué condiciones debe tener una empresa para asociarse?

Debe tener personal en relación de dependencia, tiene que estar registrada en el Registro Público de Comercio y debe actuar oficialmente. Todos estos requisitos se adoptan para poder garantizar al medio que estamos atendiendo que existe seriedad; se disminuye así el riesgo de sorpresas desagradables con respecto al producto adquirido.

¿Cuál es el software que se cataloga?

Lo que el Registro tratará de nuclear, es el software disponible, lo que implica que sea verdaderamente de utilidad, que se produzca un tránsito, una transferencia. No queremos caer en un catálogo enunciativo de los grandes popes del software; queremos que el usuario tenga un recurso que le permita adquirir o no un determinado producto.

¿Cuándo estará terminado el Registro?

Está atado al éxito que podamos tener en la interlocución con el usuario. Entiendo que es razonable pensar en cuatro o cinco meses para que sea lo más completo posible.

¿Podemos informar a nuestros lectores que esa información estará disponible para libre consulta?

Por supuesto, así es.

¿Cuáles son los grandes temas que encarará la Cámara en los tiempos próximos?

Un gran objetivo que vamos a encarar es contribuir a la formación y capacitación de todos los miembros de nuestra sociedad y también de empresas usuarias que necesiten perfeccionarse en temas específicos. A tal efecto, la subcomisión de cursos y becas es la encargada de servir de nexo entre las grandes centrales de capacitación y los interesados. Nosotros recibimos constantemente becas y las asignamos a socios de la Cámara. Esta restricción se debe a la cantidad limitada de becas y a la gran demanda. Nuestra idea es que el número de becas se amplíe y que puedan beneficiar a más interesados.

Otro aspecto fundamental es el que está llevando adelante la comisión de relaciones públicas internacionales, que persigue la formación de una organización latinoamericana coherente, colaborando en su papel de empresa intermedia argentina con la SUPAL en el exterior para enriquecer conocimientos. Se trata de una labor que se realiza desde hace ya cierto tiempo y que está ahora en camino de una fuerte consolidación, a lo que se suma una mayor comunicación entre socios, que enriquece las posiciones de todos. Lo detectamos a través de una mejor recepción; lo mismo se repite en el plano interno con el gobierno; la subcomisión de Informática nos consulta asiduamente sobre determinados proyectos que examina y elabora. Nuestra posición es de total colaboración con todos los sectores —el privado y el estatal— porque entendemos que lo que se busca es la gran consolidación alejada de intereses políticos y comerciales. En ese sentido, preveo un futuro muy movido; inclusive estamos implementando el nivel administrativo pues hemos crecido mucho.

Podemos creer, pues, que surge una sociedad intermedia sólida ¿es así?

Yo diría que se consolida. La Cámara nació y creció como debía y en este momento lo que se ve es la consolidación que le permite ocupar una situación importante.

DISTRIBUIDORES

Enrique A. J. Marco del Pont
De Caferata 11
5000 - Córdoba

Ricardo F. Martinez
San Martín 545 - Loc. 7
4000 San Miguel de Tucumán

Mario Antonio Franccioni
San Juan 735 CC 215
8000 - Bahía Blanca

Julio Alberto Heidelman
Figueroa Alcorta 2106
7600 - Mar del Plata

Armando Bertot
Courreges 122
3100 - Paraná - Entre Ríos

Organización Sommariva
Calle 12 Medidor 301
Barrio Santa Lucía
4400 - Salta

Laura Mudrik
Sgo. del Estero 3368
3000 - Sta. Fé

Ricardo Merino
Tucumán 1164
3400 - Corrientes

Mario Osvaldo Belizan
Avda. Colón (S) Nro. 573
4200 - Sgo del Estero

José Javier Molina
San Martín 363-935
San Salvador de Jujuy

Nuevas publicaciones

El segundo yo: las computadoras y el espíritu humano

De próxima aparición el libro EL SEGUNDO YO: las computadoras y el espíritu humano de Sherry Turkle en ediciones Galapago. Reproducimos parte de su prólogo que escribió el Ing. Horacio C. Reggini.

Computadoras por todas partes: en los diarios, en las fábricas, en las aulas. Juegos electrónicos, procesadoras de textos, controles en los automóviles, registradoras en los supermercados. Un listado que hasta hace poco tiempo hubiera parecido extraído de un libro de ciencia ficción, pero que hoy usamos a diario y que nos sitúa frente a un hecho innegable: las computadoras han invadido, rápida y profundamente nuestra vida cotidiana y ocupan un lugar muy importante en ella. Estamos acostumbrados a su presencia; las tenemos al alcance de nuestras manos y hemos delegado en ellas infinidad de actividades, convirtiéndolas muchas veces en el elemento necesario para el normal desenvolvimiento de nuestras tareas. Por otra parte, el hecho de su creciente disponibilidad permite que cada vez más gente tenga acceso a ellas y se hable ya de "computadoras personales". En muy poco tiempo cada persona va a ser dueña de una de estas máquinas.



Pero, ¿qué significa?, ¿qué representa?, ¿de qué es portadora esta nueva tecnología? Este libro de Sherry Turkle es el fruto de su honda reflexión sobre estos interrogantes, reflexión se sustenta en una extensa tarea de investigación que ella ha abordado desde una perspectiva múltiple: psicología, sociología, antropológica y, también, desde la sociología de la ciencia y del conocimiento.

Su investigación no fue una tarea de laboratorio, sino un trabajo de campo. Indagó, analizó y escuchó a muchas personas y todos aquellos que, de una manera u otra, estamos relacionados con el mundo de las computadoras nos convertimos en sus conejillos de Indias.

En su libro he reencontrado muchas de mis ideas sobre el tema y la descripción de emociones similares a las que experimenté desde mi primer contacto con las computadoras y que se repitieron durante estos años en todos los campos en los que he actuado —el docente, el de la investigación y el profesional— entre ellas, la sensación de tener en mis manos una nueva lámpara de Aladino, algo mágico, con la propiedad de metamorfosearse en cualquier objeto y que abría ante mí la posibilidad de intentar caminos innumerables.

Conocí a Sherry Turkle en mayo de 1980, en el Harvest, cerca de Harvad Square donde me convirtió en el blanco de sus agudas preguntas, indagando sobre mis puntos de vista; y yo, sin conocer todavía sus motivos, exponía con pasión mis argumentos y mi posición en la nueva cultura. Nos hemos encontrado repetidas veces. En Brasil, en octubre de 1981, durante la realización del Congreso Sucesu de San Pablo, donde expuso ampliamente el tema de las computadoras, en una conferencia titulada **The Subjective Computer**. Recuerdo en forma especial nuestro encuentro casual en noviembre de 1982, en París, en el Centre Mondial pour l'Informatique et Ressources Humaines. Nos une un interés común y eso mantiene firme nuestra relación.

Como miembro del personal docente del Massachusetts Institute of Technology, Sherry Turkle se ha empapado de su atmósfera y la transmite en forma vívida y fiel. En su relato hallan eco mis propios recuerdos: así es la gente del MIT, así se estudia y se trabaja allí, ése es el clima que se vive.

Su formación y su experiencia, ricas y diversas, le han permitido brindar a sus lectores una obra que abre un amplio panorama y ofrece variados elementos con los cuales pensar acerca de este singular fenómeno de nuestro tiempo: la computadora. No la computadora como hecho técnico, instrumental, sino como hecho social en la más amplia acepción del término: el punto donde convergen el pasado, el presente y el futuro, porque ella es, al mismo tiempo, expresión de la cultura que la ha producido y agente activo en la creación y modificación de esa misma cultura.

A lo largo de esta página comprobaremos con asombro cómo ese sofisticado instrumento se ha convertido en depositario de una singular esperanza: la de compensar frustraciones o carencias emergentes de un modo de vida, de un modelo de sociedad, que es la contrapartida (¿necesaria?, ¿inevitable?) de ese desarrollo económico que ha generado tan espectacular avance tecnológico. Hoy son muchos los que buscan en ella resarcirse de la alienación que es consecuencia de la fragmentación de su vida laboral. Y muchos los que, en el intento de comprenderla y dominarla, manifiestan su profunda necesidad de acceder por su intermedio a la tecnología, esa fuerza omnipresente y poderosa que parece obedecer sus propias leyes de crecimiento perpetuo e inexorable y a la que todo parece someterse.

¿Qué busca la gente en las computadoras? Y por otro lado, ¿qué vuelca en ella?, ¿en qué la transforma?, ¿para qué la utiliza?, ¿cuál es la computadora "íntima" de cada uno? No es la computadora instrumental, de fines prácticos y específicos, sino esa otra, superpuesta y coincidente, en la que el usuario proyecta su personalidad y su necesidad de ejercer el dominio o sentirse a la deriva, de comprender hasta el mínimo detalle o crear mágicos efectos imprevistos, de buscar la perfección técnica o el valor estético.

Sherry Turkle nos muestra esa otra cara de la computadora, la de objeto maleable y dócil, particularmente apto para ser portador de intensas significaciones culturales y personales.

Y así avanzamos por las páginas de este libro, hallando en cada capítulo nuevos temas, fecundos para la reflexión, plenos de interrogantes. ¿Contribuirá la computadora a cerrar esa brecha inmemorial que separa en nuestra cultura el ámbito de la ciencia y la técnica del ámbito de las artes, al hacer uno y otro accesibles, de una manera distinta, a una diversidad más amplia de personas? ¿Significará este hecho un potencial enriquecimiento individual así como cultural? ¿Existe en verdad el peligro de la "adicción" a la computadora? No espere el lector hallar aquí un simple sí o no. Encontrará, en cambio, una amena exploración de la variada gama de relaciones que las distintas personas establecen con ella y de las "subculturas" que crecen en su derredor.

Nuevas publicaciones

Teoria de la informática

Acaba de aparecer publicado el libro "Teoría de la Informática"; con ese motivo hemos entrevistado a su autor, el Ing. Eduardo Losoviz.

¿Cómo surgió en Ud. la idea de realizar esta obra?

— Desde hace muchos años efectúo tareas vinculadas al desarrollo de sistemas de información para organizaciones; este tipo de tareas siempre me pareció muy interesante porque permite, por un lado, conocer y utilizar las computadoras, y, por otro lado, vivir la realidad de las empresas. Cuanto más uno conoce las computadoras, uno concluye que —dada su condición de máquinas— son todas iguales; cuanto más uno conoce a las empresas, uno se da cuenta de que —dado que están formadas por hombres— son todas diferentes. Hay un tema, el del análisis de sistemas, que siempre ha sido t●do en su faz metodológica, y ●o creo que es bastante trascendente. Con la invasión de las micros, el análisis de sistemas ha sido descuidado; se pretende que el software de aplicación sea standard; yo creo que esto es tan ilusorio como querer que la ropa o las casas sean standard para toda la gente. Conste que no voy contra la eficiencia en la producción de software, y que estoy muy conforme con los utilitarios standard, pero entiendo que el software de aplicación debe respetar la idiosincracia de cada organización, so riesgo de fracasos traumáticos. Ahora bien, estimo que es necesario contar con una base teórica que permita fundamentar todo este ●o de ideas.

He desarrollado asimismo actividad docente afín con esta temática y pude observar la carencia de doctrinas acerca del rol de las computadoras en relación con la información adquirida por el ser humano, y ello no por falta de inquietudes por parte de los profesores, sino porque el vertiginoso avance tecnológico genera nuevos conceptos, muchos de los cuales obsolescen al poco tiempo. La observación de esta realidad suele dejarnos sorprendidos, por ello es que las cátedras encuentran más viable describir el fenómeno que explicarlo.

Ahora bien, dentro de este contexto, en el '76 publiqué en la revista Administración de Empresas un artículo denominado "Principios para una teoría de los sistemas de información", del que se imprimió una separata que ha tenido difusión en diversas cátedras; de las cosas que he escrito, creo que este trabajo es el único que resistió incólume el paso del tiempo, porque presenta principios que no dependen de la tecnología, aunque sirven para entender su necesidad.

— **¿Entonces este libro es igual que aquel trabajo?**

— No; engloba a aquel trabajo, pero no es igual. Le voy a explicar por qué.

Cuando escribí aquél, yo estaba cautivado por conceptos de la ingeniería industrial, que tienen que ver con la organización de la producción y la automatización de procesos. Todo lo que se plantea en términos de ingeniería está orientado a las fábricas, a las máquinas, a las cosas concretas. Pero las funciones de las computadoras constituyen cosas etéreas, abstractas. Una vez escuché a alguien que, bromeando, dijo que a una computadora se le puede pedir cualquier cosa menos huevos fritos; creo que quiso significar que los huevos fritos no son computables y por extensión, que ninguna cosa concreta es computable. Y aquí el quid de la cuestión; si las cosas concretas no son computables, entonces por qué la penetración de las computadoras en infinidad de ámbitos de actividad humana?.

Entonces me di cuenta de que la informática posee su principio de partida doble (algo análogo al de Luca Paccioli en la contabilidad): por un lado están los objetos reales —tangibles o no— a los que nos referimos, y por otro lado las imágenes de tales objetos, que son las que juegan en el terreno de las computadoras. El libro, entonces, efectúa básicamente este planteo.

— **¿Cómo desarrolla esta tesis?**

— Simplemente, mediante una exposición de conceptos comunes de la informática, ordenada según esta óptica. A dichos conceptos se les asigna definiciones que, felizmente, corresponden a lo generalmente aceptado. La exposición es muy breve; he procurado maximizar la cantidad de ideas y minimizar la cantidad de palabras.

¿A quienes puede interesar su lectura?

— Fundamentalmente a los docentes y estudiantes de carreras vinculadas con la informática, y de materias de otras carreras que estudian la información, las organizaciones y los sistemas. Además, a todos aquellos que quieren encontrar un enfoque conceptual que permita interpretar coherentemente a la informática.

— **¿Desea brindar algún detalle adicional?**

— Estimo haberle explicado más o menos acabadamente la intención del libro; me temo que agregar detalles en este momento sería entrar de lleno en su desarrollo. Pero si Ud. me permite quiero aprovechar esta oportunidad para poner de relieve la acción de la editorial argentina Ediciones Contabilidad Moderna, que está haciendo posible la publicación de obras de autores argentinos en estos temas.

Nuevos Desarrollos

Conceptos y campos de aplicación de la inteligencia artificial

Reproducimos la nota de Minis et Micros donde Pierre Juvelot y Daniel Le Conte Des Floris desarrollan al tema de la inteligencia artificial.

Las técnicas "clásicas" de la informática permitieron responder ampliamente, en los últimos años, a un gran número de problemas que se planteaba el mundo industrial, desde el cálculo científico a la administración de empresas, pasando por el comando del proceso.

Los puntos fuertes de esta informática tienen su origen en la potencia de cálculo y la capacidad de memorización de las computadoras. Los lenguajes empleados se llaman así Fortran y Cobol o —más recientemente— Pascal C o Ada.

Pero cuando nos alejamos de las soluciones de tipo algorítmico y abordamos las cuestiones que surgen tradicionalmente de la IA (inteligencia artificial), tales como el procesamiento y comprensión del lenguaje natural, la robótica o la solución de problemas, percibimos que los mecanismos en funcionamiento se relacionan más con el "razonamiento humano" que con el cálculo numérico. Por "razonamiento" hay que entender en este caso "hacer intervenir grandes cantidades de conocimientos y de procesos de decisión complejos."

Características de la IA

Por ende, se puede definir a la IA como el terreno de la informática cuyo tema es el estudio y la simulación de las actividades intelectuales del hombre en todas las instancias en que no se conozca una solución simple (algorítmica). Esta definición, aunque incompleta y criticable, nos permitirá poner de relieve cierto número de dificultades comunes a la mayor parte de los problemas que los especialistas de la IA tratan de resolver.

Representación de conocimiento.

Retomando el ejemplo de la comprensión del lenguaje, sería menester —en el caso ideal— disponer del diccionario de la lengua involucrada, de su gramática (e inclusive de la lista de expresiones y faltas de sintaxis corrientemente admitidas) y también de un cierto número de informaciones, para disponer de análisis satisfactorios. Esto representa, por ende, enormes cantidades de informaciones, de naturaleza simbólica y plantea por ello, el problema de la representación y manipulación de los conocimientos.

El lector puede reflexionar sobre la siguiente expresión: "**el capitán de un buque que navega. . .**" para convencerse de la cantidad de informaciones sintácticas, semánticas y hasta pragmáticas a las que es menester acudir para llegar a una comprensión correcta del lenguaje.

Esta dificultad se presenta también, por ejemplo, de manera muy cercana, en los sistemas llamados "expertos" creados para simular el comportamiento de un experto en una disciplina bien definida.

Las heurísticas

Una segunda característica de ese tipo de problemas es que no existe algoritmo (conocido) que permita resolverlos en un tiempo razonable. Ello quiere decir que en general no se puede definir de manera estática el conjunto de etapas por las cuales hay que pasar para llegar de modo certero a la solución.

No existe, por ejemplo, un algoritmo que permita efectuar la traducción de un idioma a otro.

En esos casos debemos, por ende, definir métodos o "heurísticas" que aseguren un compromiso razonable entre la "calidad de la solución provista y el tiempo de cálculo necesario a su obtención. En general, las soluciones no serán óptimas ni siquiera en los casos en que teóricamente existan.

De este modo, en lo que concierne a los fracasos, aunque sepamos que existe una estrategia que permite arribar a un "final" en el peor de los casos, no es posible analizar en cada etapa todos los procedimientos autorizados para elegir el mejor (eso tomaría un cierto número de millares de millones de siglos). Se trata, pues, de elegir sencillamente el mejor procedimiento tras una cierta función de evaluación que queda por determinar (más o menos empíricamente) y que constituye la heurística.

Conocimientos aproximativos

No sólo no existe un algoritmo que permite transcribir un idioma en otro, sino que ni siquiera hay una traducción que pudiéramos calificar como "exacta". Esto pone de relieve una tercera característica que se vuelve a encontrar en la mayoría de los problemas procesados mediante IA: la naturaleza aproximativa de los conocimientos o de las reglas manejadas.

Los lenguajes de la IA

Cuando la IA pretende procesar, a menudo de manera no algorítmica, datos de tipo simbólico, ello implica, por una parte, poder asimilar y estructurar (¡conceptualizar!) los conocimientos y por la otra ser capaz de "razonar" sobre ellos. Los lenguajes habituales se consideran poco aptos para ese tipo de procesamientos. Por eso los investigadores tuvieron que desarrollar lenguajes que respondan de manera más satisfactoria a esas exigencias.

Los principales se llaman Lisp, Prolog o Smalltalk:

— Lisp fue diseñado en 1959 por J. Mc Carthy en el MIT para el procesamiento de listas. Constituye hasta el presente el lenguaje más usado, hasta el punto de que algunos consideran que él "es", por sí solo, la mitad de la inteligencia artificial;

— Prolog, desarrollado por A. Colmerauer, en la Universidad de Marsella en 1974, se basa sobre la lógica de los predicados. Aparece como el principal representante de los lenguajes llamados "declarativos";

— Smalltalk, el más reciente, apareció a continuación de los trabajos de C. Hewir y de Allan Kay. Parece ser el ejemplo más cabal de lo que llamamos los lenguajes "de actor". La escritura de un programa en tal lenguaje, se relaciona con la definición de clases de objetos, sus propiedades y el modo en que se pueden comunicar con la ayuda de lo que se llaman "mensajes".

La mayoría de los programas de IA se efectúan con la ayuda de los dos primeros lenguajes citados.

Campos de la inteligencia artificial.

Además de los desarrollos teóricos que han jalonado la evolución de las técnicas de la IA, se han perfeccionado numerosas realizaciones prácticas, más o menos operativas, para aportar elementos de respuesta a los problemas que se plantean los investigadores. Los campos que abarcan estos programas se han convertido en los campos predilectos de la IA. Vamos a presentarlos sucintamente.

Los sistemas expertos.

Comenzaremos el rápido examen de estos temas, con los sistemas expertos. Ellos emplean un cierto número de reglas empíricas y frecuentemente aproximativas que rigen un campo particular. Los diversos temas que abordan los sistemas expertos más conocidos, son: el diagnóstico médico con Mycin, la prospección minera con Prospector, la configuración de sistemas informáticos con R1, la química con MetaDendral, etc.

Además de esas reglas, trabajan con hechos más o menos precisos correspondientes a un problema particular. Pueden entonces deducir de él conclusiones útiles. Para la historia menuda, señalemos que Meta-Dentral ha sido la base de numerosos artículos en revistas científicas de alto nivel.

La originalidad de tales sistemas proviene de que se ha intentado descomponer al máximo las reglas de razonamiento (base de reglas), los hechos (bases de hechos) y la manera de emplear esos conocimientos (sistema de control). Si bien una estructura de ese tipo es menos eficaz que un programa clásico, permite en cambio ganar en modularidad y mantenibilidad: y eso es lo esencial. Efectivamente: si un sistema tal se bloquea por carecer de una regla desgraciadamente omitida o juzgada inútil por los diseñadores, basta con agregarla en la base única de reglas; el resto del sistema no sufre cambios. Un programa "clásico" no podría adaptarse de esta manera, sino mucho más difícilmente.

Imaginemos, por ejemplo, un sistema simplista que tenga las reglas siguientes:

Si pluma Y ovíparo ENTONCES ave SI ave ENTONCES vuela, que se puede representar por la figura 1 a. Si se le dan a un sistema los datos "pluma" y "oví-

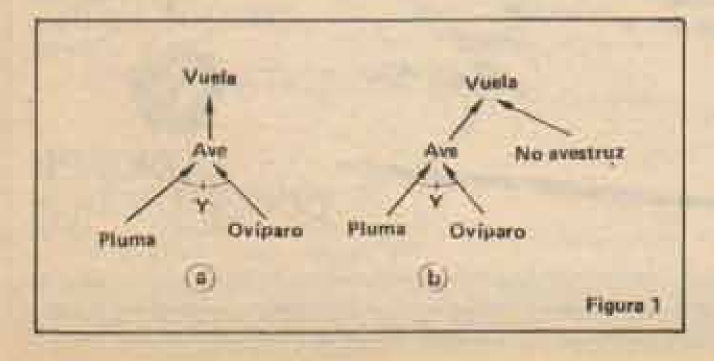


Figura 1

PEQUEÑA HISTORIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La inteligencia artifical nació casi al mismo tiempo que la informática; Von Neumann (el "padre" de la computadora clásica) y luego Shannon (el "padre" de la teoría de la información), comenzaron, a partir de 1944, a formular las reglas que permitirían jugar (y ganar) automáticamente ciertos juegos de estrategia.

Pero, más seriamente, la prehistoria de la IA es más reciente y ha sido principalmente señalada por las realizaciones de Newell, Shaw y Simon durante los años 1956/57:

— el programa LT (Logic Theorist, 1956), que era capaz de resolver problemas de lógica matemática;

— NSS, uno de los primeros programas de ajedrez que alcanzó un nivel aceptable;

— y probablemente el más importante, la introducción del concepto de procesamiento de listas.

El segundo paso, que desemboca directamente en ciertos métodos que aún hoy se emplean, fue dado en 1959 por John McCarthy al crear el lenguaje Lisp y por el equipo antes citado con la creación del GPS (General Problem Solver).

Pero la IA tal como hoy la conocemos es aún más reciente. Tras un período "eufórico" que se extendió hasta el fin de la década del '60 en el que se creía que todo podría resolverse merced a programas del tipo GPS, surgió una concepción más realista de la IA. Se fundaba en la simple comprobación de que la más mínima de nuestras actividades hace intervenir —quizá inconscientemente— un gran número de conocimientos. Ese nuevo enfoque se refleja en los trabajos más recientes cuya mejor ilustración son los sistemas expertos. Para la historia menuda, señalemos que los trabajos sobre sistemas expertos constituyeron durante largo tiempo el aspecto más desdeñado de la IA (como se sabe, nadie es profeta en su tierra).

Nuevos desarrollos

paro", deduce que se trata de un ave y por ende vuela. Pero cuando el diseñador haya comprobado que el avestruz no corresponde al esquema dado, le bastará reemplazar la regla 2 por:

Si ave Y NO avestruz ENTONCES vuela, lo que se puede representar por la figura 1 b.

Dejamos de lado el aporte de los sistemas de aprendizaje. Nada impediría suponer (soñemos un poco) a más o menos largo plazo, que un sistema (muy) inteligente puede —mediante autoanálisis de su conocimiento— determinar por sí mismo una regla que hubiera escapado a sus diseñadores; con la estructura esbozada más arriba, sería fácil una modificación automática (aprendizaje) de los conocimientos del sistema.

Bases de datos deductivas

Es evidente que los sistemas de este tipo necesitan tener acceso a cantidades enormes de informaciones (imagínese el conjunto de conocimientos que precisa un médico para analizar una radiografía de pulmón). Esos elementos se almacenarán en bases de datos cuyo acceso deberá ser mucho más fácil o para hablar con claridad, más inteligente de lo que es actualmente y eso va para el programa tanto como para los usuarios. Los sistemas tradicionales de administración de bases de datos deben llegar a ser capaces de usar conocimientos precisos en los tipos de datos que manejan a fin de administrarlos con mayor eficacia y de facilitar las investigaciones posteriores.

Percepción y comunicación

El acceso a bases de datos de ese tipo podría efectuarse en lenguaje casi natural (lenguaje habitual empleado en un contexto restringido). Pero la comprensión del lenguaje natural, el reconocimiento de formas o —más generalmente— el tomar en cuenta factores de percepción necesarios para efectuar accesos fáciles a los sistemas de información inteligentes, son campos que deben usar representaciones de conocimientos más o menos complejos y enredados.

Además de los problemas físicos (elección de captores, procesamiento y compresión de la señal, codificación, etc.) con que se han topado los investigadores de IA, la definición de qué es un conocimiento y de la manera en que debe representárselo es en este caso, de primordial importancia (cosa que ocurre generalmente, además, en todos los campos implicados en IA). Se han propuesto ya numerosos esquemas (algunos dicen que quizá demasiados); pero el problema, actualmente no resuelto, es por lo menos complejo.

Robótica

Esos procedimientos de análisis del entorno están en la base de todos los sistemas robotizados. Si bien la robótica (tecnología de encrucijada de la informática, la electrónica y la mecánica) hasta ahora ha propuesto más bien autómatas programables que robots realmente inteligentes, la evolución hacia estos últimos es innegable. Con ellos aparecen las nociones de planes de acción y la toma en cuenta de niveles jerarquizados de aprehensión del mundo que nos rodea.

Aunque los campos evocados hasta ahora forman la parte más visible a los ojos del público, del "iceberg" que es la IA, sería erróneo, empero, dedicarnos a ellos exclusivamente. En efecto: es curioso que hayan aparecido relativamente tarde entre los campos de aplicación de la IA.

Demostración de teoremas

Uno de los temas motores y pioneros de la IA fue la demostración de teoremas: a los ojos de los investigadores, esta actividad parecía indudablemente más "noble" que la manipulación de conocimientos empíricos y aproximativos utilizados en los sistemas expertos. Dentro de esta óptica se desarrollaron las técnicas de deducción, el lenguaje proposicional, la lógica de los predicados, etc. que son la esencia de los métodos de representación y manejo de los conocimientos.

Programación automática

Encontramos, por último, las técnicas de programación automática. El objetivo de aquí se busca es la realización sistemática de un programa a partir únicamente de sus especificaciones formales. A ese propósito se explicitaron los problemas de semántica, parcialmente resueltos con la ayuda de lo que se llama las semánticas axiomáticas, denotativas, etc. Es de advertir la analogía con la demostración de teoremas, pues la generación de un programa correspondiente a un cierto "cuaderno de encargos" está íntimamente conectado con la prueba de que un programa produce el resultado que se descuenta.

Representación de los conocimientos.

Esta rápida recorrida por disciplinas de la IA demuestra claramente que uno de los problemas fundamentales por resolver se halla en la manera de representar y de manejar los conocimientos (en un sentido muy general). Ya hemos visto las relgas que la lógica tradicional en el ejemplo de la fig. 1. Existen otros métodos. Citemos al azar: las redes semánticas, los gráficos T-O, los "frames", los "scripts", barbarismos que designan técnicas de representación de conocimietos bastante naturales.

Avisos Agrupados

GLOSARIO DE INFORMATICA

Raúl H. Saroka -

José L. Tesoro

- Acepciones de más de 2000 vocablos
- Equivalencias castellano/inglés e inglés/castellano
- Siglas, abreviaturas y acrónimos
- Unidades de medida
- Diversos datos de utilidad

Precio (al 1-8-84): $a 1.150.-

TEORIA DE LA INFORMATICA

Eduardo A. Losoviz

Todas las definiciones fundamentales de la Informática, en un enfoque orientado a la interpretación de los roles de las computadoras y de los sistemas de información.

Precio (al 1-8-84): $a 750.-

EN VENTA EN:

EDITORIAL EXPERIENCIA: Suipacha 128 - 3º p. (1008) Buenos Aires.
COMPULIB (*): Uruguay 560 - 8º p. of. 83 (1015) Buenos Aires.

(*): Asimismo atiende a docentes y por mayor; interior solicitar condiciones de envío.

SISTEMAS PARA MICROCOMPUTADORA

Radio Shack
PC-IBM
NCR Desicion Mate V
Televideo TS803/1603

WANG-PC
LatinData
Texas PC

Sistemas Standard

Spread Sheets:
VisiCalc
SuperCalc
Multiplan
LOTUS 123

Procesadores de texto:
WordStar
T/MAKER III

Bases de Datos:
dBASE-II con (dGRAPH dUTIL y QuickCode)
Sensible-Solution
MDBS (Base de Datos Jerárquica)

Assoramiento en Desarrollo de Sistemas y Modelos Científicos o Comerciales en VisiCalc, Multiplan y LOTUS

Alem 1026 1º A - Tel. 313-6233 y 311-4038

ENGLISH AT WORK

- CURSOS DE TRADUCCION
- DURACION NUEVE MESES
- CLASES INDIVIDUALES Y GRUPALES

"ENGLISH AT WORK"

Tel. 701-3441 - 362-3625 - 361-9720

CALCOMP

Líder Mundial en Graficadores



- Digitalizadores
- CAD
- Aplicaciones
- Software
- Sistemas de Graficación

Electrónica del Atlántico SRL

SARMIENTO 1630
1042 BUENOS AIRES
ARGENTINA
TEL. 351201/9242

CALCOMP

Suministros Informáticos



ACCESORIOS PARA CENTRO DE COMPUTOS

DISKETTES
MINIDISKETTES
CINTAS DE IMPRESION
CINTAS MAGNETICAS
CASSETTES

FORMULARIOS CONTINUOS
ETIQUETAS AUTOADHESIVAS

TEL.: 38-1861

Av. Rivadavia 1273, 2do. Piso, Of. 27



NARDELLI Y ASOCIADOS
CONTADORES PUBLICOS NACIONALES
Juncal 2669 - 9º "C" (1425) Capital Federal
Tel. 821-0500

PROXIMOS SEMINARIOS

20 de agosto de 1984
Análisis integral de un "Plan de Desastre" en un sistema de procesamiento de datos.

17 de setiembre de 1984
Seguridad en Computación y Delito Informático

Ambos Seminarios se desarrollarán con el horario de 9 a 12.30 y 14 a 18 hs.
Inscripción limitada.

CECYTBA

CECYTBA
Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos de Buenos Aires

El Consejo Directivo tiene el agrado de anunciar el inicio en el segundo semestre del año de los siguientes cursos bajo la modalidad de la conformación de grupos de estudios orientados a estudiantes avanzados y graduados del área de sistemas.

NOMINA DE CURSOS:
101 – Arquitectura, Diseño y Administración de BASE DE DATOS.
201 – ROBOTICA – Ingeniería y desarrollo.
301 – Fibras Opticas.
401 – Inteligencia Artificial.
501 – Técnicas Digitales y Microprocesadores (Memorias PROM y EPROM).
601 – Dirección de Proyectos y Presentación de propuestas.

INFORMES, RESERVAS e INSCRIPCIONES:
A los teléfonos: 394-5720 / 785-5442 de 14 a 20 hs.

* Descuentos a socios de asociaciones de graduados de SISTEMAS.


SCI

NOTICIAS

I.E.E.E. SOCIEDAD DE COMPUTACION CURSOS SOBRE PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO

Recientemente se ha inaugurado un ciclo de tres cursos que ha organizado la Sociedad de Computación del I.E.E.E. para tratar en profundidad el tema de procesamiento distribuido (P.D.)

El primero de estos cursos se desarrolló en dependencias del I.N.T.I. los días 7, 8 y 14 de agosto. Fue conducido por el Ing. Jore J. Díaz, Gerente de Teleprocesamiento y Standares de IBM Argentina, quien bajo el título "Fundamentos para la aplicación de P.D.", trató los interrogantes que se plantean al decidir usar esta tecnología, y en qué forma deben participar los altos niveles de las empresas en el planeamiento estratégico sobre esta materia.

El segundo curso se dictará durante el próximo mes de setiembre y será conducido por el Ing. Horacio Madariaga, Gerente de Ingeniería de P.D. de Data S.A.; se realizará también en los salones del INTI - L.N. Alem 1067 - 5to. piso - Capital, durante los días 4, 6 y 10 de setiembre y se tratará el siguiente temario:

1 - Introducción
2 - Distribución de funciones
3 - Distribución jerárquica y horizontal.
4 - Arquitectura de datos.
4.1. - Distribución de datos
4.2. - Localización de los datos.
4.3. - Copias múltiples
4.4. - Análisis de conflictos
4.5. - Bases de datos distribuidos.
4.6. - Método cualitativo para la aplicación distribuida.
4.7. - Método cuantitativo para la aplicación distribuída.
4.8. - Administración de datos distribuida.
5. - Arquitectura de la red y el software.
5.1. - Software y su estrategia
5.2. - Subsistema de transporte.
5.3. - Subsistemas de servicios de sesión.
5.4. - Administración de la red.
5.5. - Requerimientos futuros del software.

El último curso de la serie estará a cargo del Lic. Juan Carlos Angio, soporte técnico del Dpto. de Proyectos Informáticos de Sade S.A.C.I.F.I.M. y será dictado durante el mes de octubre. El tema general será "Redes de comunicaciones de datos" y oportunamente se dará a conocer el temario.

Aun cuando se ha aconsejado tomar los tres cursos en conjunto, se puede asistir individualmente a cada uno de ellos, ya que forman unidades independientes y sin pre-requisitos.

SIMPOSIO SOBRE DICCIONARIOS DE DATOS

Hace ya varios años que el diccionario de datos hizo su aparición como un componente de la tecnología de bases de datos.

En sus comienzos las funciones principales estaban dirigidas a apoyar la gestión del área de administración de B.D., análisis y programación del centro de cómputos. Desde entonces ha aumentado considerablemente la utilización de sistemas interactivos y han aparecido herramientas que mejoran la productividad del diseño y desarrollo de sistemas.

El diccionario de datos se ha transformado en el corazón de estas herramientas y en un colaborador indispensable para el usuario final y el centro de cómputos. Prácticamente todas las etapas del ciclo de vida de una B.D. y de un sistema de información requieren de su utilización.

Mucho es lo que se ha dicho y lo que se dice sobre las ventajas de utilizarlo, pero pocas son las experiencias conocidas y los resultados concretos obtenidos.

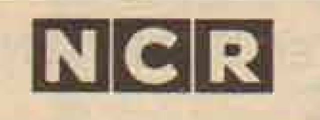
El propósito de este simposio es poder brindar los conceptos principales y el estado del arte de esta tecnología, y también presentar aplicaciones concretas de utilización de esta herramienta en centros de cómputos locales.

Este evento está dirigido especialmente a gerentes de centros de cómputos, gerentes de sistemas, gerentes de procesamiento de datos, analistas de procedimientos y/o sistemas y personal de administración de bases de datos.

El simposio será coordinado por José A. Pardi, gerente de procesamiento de datos de Data S.A. y se han invitado como panelistas a profesionales de nuestro medio con experiencia en el uso de esta herramienta.

INSCRIPCION

Se invita a inscribirse con anticipación llamando a la secretaría del IEEE al teléfono 34-2857, o concurriendo personalmente a Mitre 784 - 4to. piso - Of. 402 en horario de 14 a 19 horas, donde se informará sobre los costos de matriculación. Se dispone de un limitado número de becas para estudiantes universitarios pudiéndose obtener más información al respecto en la Secretaría.



NCR DONO A LA UNIVERSIDAD EQUIPOS DE INFORMATICA

El rector de la Universidad de Buenos Aires, Francisco Delich, y el presidente y gerente general de NCR Argentina, Jesús Salaverría, suscribieron un convenio por el cual la citada empresa dona a la casa de estudios modernos equipos de la más avanzada tecnología en informática. Además, NCR brindará un curso especial de entrenamiento sobre los equipos donados, para profesores y alumnos y también becas y prácticas rentadas, que se llevarán a cabo en su división Ingeniería de Sistemas.

Al señalar su satisfacción por la formalización del acuerdo, el presidente de NCR destacó que se trata de "equipos que reprentan la última palabra en informática". Afirmó, además, que tanto la Universidad como la empresa se verían beneficiados con el acuerdo: la casa de estudios, al recibir los valiosos equipos, y la empresa, ya que "la gente que regirá el país en el futuro estará familiarizada con nuestros productos".

Por su parte, el rector de la Universidad al agradecer la donación, expresó: "la informática se ha constituido en una imperiosa prioridad, en consecuencia estos equipos son invalorables para nosotros y contribuyen a resolver problemas importantísimos". La donación consiste en dos equipos NCER Tower 1632, con todos sus correspondientes elementos.

ANUNCIO DE PUESTO VACANTE "ESPECIALISTA EN INFORMATICA"

La Unesco está en vías de reclutar un Especialista en Informática para la Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la Unesco para América Latina y el Caribe, con sede en Montevideo, Uruguay.

Dicho especialista deberá ser doctor en informática y poseer experiencia profesional en este campo en educación e investigación.

Deberá tener excelente conocimiento del español y buen conocimiento del inglés.

El sueldo anual, exonerado de impuestos, será aproximadamente de 25.000 y 30.000 dólares.

Los candidatos interesados deberán dirigirse a la Comisión Nacional de la Unesco donde se les dará información más detallada.

Arq. Samuel Olivier
Secretario Permanente
Comisión Nacional Argentina para la UNESCO
Paseo Colón 533
1063 - Buenos Aires
Argentina

Fecha límite: 31 de octubre de 1984



EXPOUSUARIA '84 - CORDOBA

En el marco de la semana de la comunidad informática del Centro de la República, Inforexco organiza esta exposición en el Pabellón Argentina de la Ciudad Universitaria del 4 al 8 de septiembre de 1984.

Con la presencia de las principales empresas cordobesas de hardware, software, suministros, word processing, institutos de informática educativa, se realiza este evento que va a suscitar, sin duda alguna, el interés y la activa participación de comerciantes, industriales, financistas, agropecuarios, profesionales y estudiantes.

Paralelamente a la muestra de equipamientos, técnicas y servicios, se llevarán a cabo Jornadas de actualización que pondrán al alcance de los visitantes, de manera clara y nueva, las novedades, usos y aplicaciones de la informática.

Dentro de las Jornadas describimos el temario de actividades que va a desarrollar la Cámara de Empresas de Software (CES).

1) II Jornadas sobre Protección Legal del Software.
2) La Industria Informática Argentina: Cómo desarrollarla y promocionarla.
3) Mesa Redonda: La Educación Informática y los Usuarios.
4) Mesa Redonda: Registro Nacional de Software.
5) Mesa Redonda: El Software y la Sociedad.
6) Panel: Informática y Calidad de Vida.

TECO '84

Inforexco S.R.L. y la I.E.E.E. organizan el III Congreso Nacional de Telecomunicaciones y Electrónicas, festejando esta institución, los cien años de existencia en el mundo.

En este evento se tratarán temas que hacen a la nueva tecnología, entre ellos podemos anunciar los siguientes:

1) Simposium sobre economía y financiamiento del sector eléctrico; Problemática de las grandes obras; Industria Nacional en el desarrollo eléctrico.

2) Simposium sobre la electrónica en nuestro país.

3) Simposium sobre experiencias en la utilización de sistemas de diseño asistido por computadora, medios informáticos para la ingeniería (computadores personales y automatización de oficinas), experiencias en control de dispositivos.

4) Simposium sobre Generación y transferencia de Tecnología.

En dichos Simposium intervendrán como panelistas representantes de empresas privadas, estatales y de Institutos, Ingenieros, empresarios industriales, profesores universitarios, autoridades del INTI, de la Subsecretaría de Informática, del Banco de Provincia, de la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas.

Las conferencias plenarias serán desarrolladas por invitados nacionales y extranjeros; concurrirán especialistas de Francia, Canadá, Alemania, E.E.U.U., etc.

Podemos adelantar algunos de los temas:

La "Dirección Generale des Telecommunications" (D.G.T.) ofrecerá dos conferencias.

1) Gestión Informatizada de Líneas (Societé Sofrecom).
2) Videotex y tarjeta de Memoria (Societé Intelmatique).
3) Databit Incorporated: Concentradores y Multiplexores por División de Tiempo (TDM).
4) Extel International Corporation: nuevas líneas de Máquinas Digitales para Transmisión de Telex y Datos.

DIGIREDE - CENTERPOINT

El Sr. Cándido Leonelli, Director de Marketing de Digirede, estuvo de visita en Buenos Aires con el objeto de coordinar el accionar conjunto entre esa compañía, líder absoluto del mercado de automatización bancaria del Brasil, y Centerpoint S.A., empresa argentina orientada fundamentalmente a aplicaciones bancarias y financieras.

Los pasos que se concretarán de inmediato serán: recepción de los primeros equipos Digirede para demostración y operaciones piloto; completamiento del entrenamiento en Buenos Aires y por técnicos de Digirede del plantel de software y de servicio de Centerpoint; determinación de los alcances del soporte de esa empresa para facilitar las instalaciones iniciales.

ACTIVIDADES DE USUARIA

La Comisión de Actividades Técnicas de USUARIA, Asociación Argentina de Usuarios de la Informática, anuncia e invita a la comunidad informática a las reuniones que -como todos los segundos martes de cada mes- realiza en los salones del Buenos Aires Sheraton Hotel, en jornadas de medio día.

El pasado 14 de agosto, se llevó a cabo una reunión bajo el título "La Microcomputadora de uso personal en la Empresa", con la intervención de destacados especialistas. Las experiencias en grandes empresas, tales como Alpargatas, Cargill y el Citibank fueron expuestas por el Dr. M.A. Simoes, Lic. G. Ballester y Lic. M. Ciaburri respectivamente, complementado por las experiencias de un consultor, Dr. Carlos Ferré y coordinadas por el Dr. Raúl Salgado.

El martes 11 de septiembre, por su parte a la 8.30 horas, se realizará la siguiente, que lleva el título de "Selección e Ingreso de Personal en el área de Sistemas" y en ella profesionales y selectores expondrán sobre la factibilidad de obtener normas y estándares para la incorporación de recursos humanos en el área.

Asimismo se informa que continúa en funciones el Work Shop "De la Gerencia de Sistemas a la Gerencia de Recursos Informáticos", que coordina el Ing. Benjamín del Sastre.

Inscripciones e Informes de todos ellos pueden requerirse a USUARIA, Hipólito Yrigoyen 1427 - 8º "D", Capital Federal, Tel.: 38-7906 y 6579.

FRANQUEO PAGADO Concesión Nº 2452